97-84199-17

Schwanecke, Hans Karl

Die wesentlichen wirkungen der arbeits- ...

Halle (Saale)

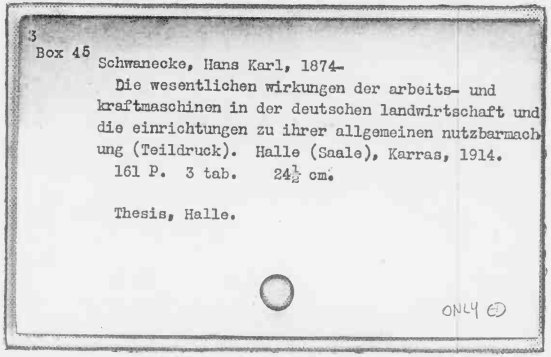
1914

97-84199-17
MASTER NEGATIVE #

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DIVISION

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

ORIGINAL MATERIAL AS FILMED - EXISTING BIBLIOGRAPHIC RECORD


3
Box 45
Schwanecke, Hans Karl, 1874-
Die wesentlichen wirkungen der arbeits- und kraftmaschinen in der deutschen landwirtschaft und die einrichtungen zu ihrer allgemeinen nutzbarmachung (Teildruck). Halle (Saale), Karras, 1914.
161 P. 3 tab. 24½ cm.

Thesis, Halle.

ONLY ED

RESTRICTIONS ON USE: Reproductions may not be made without permission from Columbia University Libraries.

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35mm REDUCTION RATIO: 12:1 IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB

DATE FILMED: 9-26-97 INITIALS: PB

TRACKING # : 27952

FILMED BY PRESERVATION RESOURCES, BETHLEHEM, PA.

Exchange
2 Box 45 JAN 7 1921

Die wesentlichen Wirkungen der Arbeits- und Kraftmaschinen in der deutschen Landwirtschaft und die Einrichtungen zu ihrer allgemeinen Nutzbarmachung

(Teildruck)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
in der Philosophie und den Staatswissenschaften

einer

Hohen Philosophischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt

von

Hans Karl Schwanecke
aus Derenburg am Harz

Halle (Saale)
Druck von Ehrhardt Karras G. m. b. H.
1914

Die wesentlichen Wirkungen
der
Arbeits- und Kraftmaschinen
in der deutschen Landwirtschaft
und die
Einrichtungen zu ihrer allgemeinen Nutzbarmachung
(Teildruck)

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
in der Philosophie und den Staatswissenschaften
einer
Hohen Philosophischen Fakultät
der
Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg
vorgelegt
von

Hans Karl Schwanecke
aus Derenburg am Harz

Halle (Saale)
Druck von Ehrhardt Karras G. m. b. H.
1914

Referent: Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr. J. Conrad.

Mit Genehmigung der hohen philosophischen Fakultät ist nur der erste Teil der eingereichten Arbeit als Dissertation gedruckt; die vollständige Arbeit ist als Buchausgabe unter dem gleichen Titel im Verlag von Ehrhardt Karras G. m. b. H. in Halle (Saale) erschienen.

Dem Andenken meiner Mutter!

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung.

a) Allgemeine Beziehungen der Maschinentechnik zur Landwirtschaft und die wichtigsten zur Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen führenden Gründe . 1

b) Allgemeine Entwicklung der landwirtschaftlichen Arbeits- und Kraftmaschinen und ihrer Verwendung in der deutschen Landwirtschaft 10

Abhandlung.

I. Die wesentlichen Wirkungen der Verwendung von Arbeits- und Kraftmaschinen in der deutschen Landwirtschaft 22

a) Die Maschinen und der landwirtschaftliche Betrieb.

1. Allgemeine Betrachtungen. Kurze Kennzeichnung des Gegenstandes. Aufstellung eines Beispieles 25

2. Besondere Untersuchung einzelner Fragen.

Die Kosten der Maschinenarbeit und der mechanischen Betriebskraft . . . 45

Der Einfluß der Maschinen auf:

den Arbeiter- und Gespannbedarf 60

„ Reinertrag 73

„ Kapitalbedarf 81

Die Bedeutung der Maschinen für die verschiedenen Betriebsgrößen . . . 87

b) Die Maschinen und der landwirtschaftliche Arbeiter.

1. Physische und psychische Wirkungen 94

2. Wirtschaftliche und soziale Wirkungen 97

Tabellen-Anhang 109

Der in der Buchausgabe enthaltene II. Teil der Arbeit umfaßt folgende Abschnitte:

II. Die Einrichtungen zur allgemeinen Nutzbarmachung der landwirtschaftlichen Maschinen.

a) Die Beschaffung der Maschinen.

b) Die Form des Besitzes.

c) Die Bedienung der Maschinen.

Schluß.

Zusammenfassung, Schlußfolgerungen.

Einleitung.

a) Allgemeine Beziehungen der Maschinentechnik zur Landwirtschaft und die wichtigsten zur Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen führenden Gründe.

1. Allgemeine Beziehungen der Maschinentechnik zur Landwirtschaft.

Die deutsche Landwirtschaft der Neuzeit unterscheidet sich in vielen wichtigen Beziehungen außerordentlich von der der älteren Zeiten, und zwar wurde hierfür der große Einfluß von besonderer Bedeutung, den die neuzeitliche Technik, namentlich die Maschinentechnik, auf sie in ständig steigendem Maße gewann. Dieser Einfluß äußerte sich hauptsächlich in zwei verschiedenen Richtungen: einmal führte die Verbindung der Maschinentechnik mit der chemischen Technik und der Landwirtschaft zur Bildung gewisser landwirtschaftlicher Nebengewerbe, und ferner begann die Maschinentechnik seit einigen Jahrzehnten den Landwirtschaftsbetrieb selbst von Grund aus umzugestalten.

Treten nämlich in einem landwirtschaftlichen Betriebe Urproduktion und gewerbliche Verarbeitung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse eng miteinander verbunden auf, so entstehen landwirtschaftliche Nebengewerbe, und zwar gelten als solche vor allem die älteren Gewerbe der Müllerei, Brennerei, Brauerei und die neueren der Zuckerfabrikation, Stärkefabrikation, Molkerei und Trocknerei. Die ebenfalls öfters mit landwirtschaftlichen Betrieben verbundenen Holzschneidemühlen, Ziegeleien und gewisse Steinbrüche sind nicht als landwirtschaftliche Nebengewerbe in dem hier gedachten Sinne anzusehen; sie haben auch nur eine gelegentliche, örtliche Bedeutung und sind nach Zahl und Umfang verhältnismäßig gering. Nach der Berufszählung von 1907 bestanden im Deutschen Reiche nur 10054 Betriebe, die mit Sägemühlen, und 8728 Betriebe, die mit Ziegeleien verbunden waren; für die wichtigeren Nebengewerbe aber fanden sich folgende Zahlen:

	Zucker-fabriken	Brenne-reien	Stärke-fabriken	Braue-reien	Getreide-mühlen
Deutsches Reich	459	36759	434	6034	35424
Königreich Preußen	377	5229	393	1477	22563
Provinz Sachsen	191	266	53	192	2732

Die Zahl der mit einem solchen Nebengewerbe verbundenen Betriebe ist danach, verglichen mit der Anzahl aller überhaupt vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebe

(rund 5,74 Millionen), freilich nur eine geringe und außerdem im ganzen in beständiger Abnahme begriffen. Da diese landwirtschaftlichen Gewerbe nämlich als Nebenbetriebe gewöhnlich nur einen kleinen Umfang annehmen können, so vermögen sie im allgemeinen den gesteigerten Anforderungen hinsichtlich der Güte der Erzeugnisse und hinsichtlich ihrer Herstellungskosten nicht entfernt in dem Maße wie größere Hauptbetriebe zu entsprechen; sie haben sich deshalb in neuerer Zeit vielfach von dem eigentlichen Landwirtschaftsbetriebe vollkommen losgelöst und sind zu rein gewerblichen Betrieben mit mehr oder weniger umfangreichen Fabrikationseinrichtungen geworden, die nur noch mittelbar durch Abnahme der Rohstoffe mit der Landwirtschaft zusammenhängen. Dies gilt fast vollständig von der Brauerei und Müllerei, in geringerem Maße aber auch von der Stärke- und Zuckerfabrikation; nur die Spiritusbrennerei ist zu einem überwiegenden Teile noch mit den landwirtschaftlichen Betrieben verbunden geblieben und Molkerei und Trocknerei sind neu hinzugekommen.

Von ungleich größerer Allgemeinbedeutung als die Entwicklung der genannten Nebengewerbe ist das unmittelbare Eindringen der Maschinentechnik in den landwirtschaftlichen Betrieb selbst geworden. Hier sucht die Maschinentechnik überall einen großen Teil der älteren einfachen Geräte und den sie benutzenden Handarbeiter durch vollkommenere, möglichst selbsttätig arbeitende Maschinen und die tierische Gespannkraft durch Elementarkraft zu ersetzen. Infolgedessen aber besitzt naturgemäß der moderne Landwirtschaftsbetrieb ein von dem der älteren Zeiten vollständig verschiedenes Aussehen und zwar verändert sich dieses in demselben Maße, wie die technische Entwicklung der landwirtschaftlichen Maschinen fortschreitet. Diese Umwandlung vollzieht sich in neuester Zeit, begünstigt durch mehrere wichtige Gründe, mit großer Lebhaftigkeit und weckt gewisse Fragen nach ihren wirtschaftlichen und sozialen Folgen für die davon betroffenen Landwirte und Landarbeiter. Bei der großen Bedeutung dieses Gegenstandes für die gesamte deutsche Volkswirtschaft erscheint es begründet, jene Fragen im nachstehenden einer eingehenderen Untersuchung zu unterwerfen; zunächst aber seien die allgemein zur Maschinenverwendung in der deutschen Landwirtschaft zwingenden Gründe und der gegenwärtige Umfang dieser Maschinenverwendung kurz gekennzeichnet.

2. Die wichtigsten zur Verwendung landwirtschaftlicher Arbeits- und Kraftmaschinen führenden Gründe.

Als die wichtigsten der zur stärkeren Anwendung von Maschinen in der Landwirtschaft führenden Gründe sind die folgenden zu nennen:

Die Verschiebungen im deutschen Wirtschaftsleben und in der Zusammensetzung der deutschen Bevölkerung, die Zunahme ihrer Ansprüche an die landwirtschaftliche Produktion, das Anwachsen der letzteren, die Steigerung der Produktionskosten und die Entstehung der Landarbeiterfrage.

Deutschland hat bekanntlich im 19. Jahrhundert innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit eine völlige Umgestaltung seiner wirtschaftlichen Verhältnisse erfahren. Noch bis Mitte jenes Jahrhunderts ein nahezu rein agrarisches Land mit einer ziemlich bedeutenden Getreideausfuhr, wurde es später, besonders nach der Gründung

des neuen Reiches und dem Ausbau seiner Verkehrsanlagen, infolge des raschen Anwachsens seiner Bevölkerung und der ausgedehnten Entwicklung von Industrie und Handel zu einem überwiegend industriell interessierten Lande.

Die starke Bevölkerungszunahme erfolgte indes in den einzelnen Hauptberufsarten sehr verschieden; die landwirtschaftliche Bevölkerung war daran verhältnismäßig schwächer beteiligt und zeigte in neuerer Zeit sogar im ganzen genommen eine merkbare Abnahme. Während nämlich um 1820 nach v. d. Goltz die deutsche landwirtschaftliche Bevölkerung mit etwa 19 Millionen ungefähr $^3/_4$ der damaligen Gesamtbevölkerung ausmachte, ging sie bis zum Jahre 1907 auf 17,7 Millionen, entsprechend 28,5 % der Gesamtbevölkerung zurück; letztere aber war im gleichen Zeitraum von rund 26 Millionen auf etwa 61,7 Millionen angewachsen. Noch rascher aber als die Zahl der Einwohner Deutschlands wuchsen in den letzten Jahrzehnten ihre Lebensbedürfnisse, insbesondere ihre Ansprüche an eine gute und reichliche Nahrung; dazu trat der ständig steigende Bedarf der einheimischen Gewerbe an landwirtschaftlichen Rohstoffen, so daß noch bedeutende Mengen landwirtschaftlicher Erzeugnisse aus dem Auslande herangezogen werden mußten. Für das Jahr 1910 z. B.[1]) hatte die Mehreinfuhr der wichtigsten Getreidearten folgenden Umfang in Tonnen zu 1000 kg:

Weizen	Roggen	Gerste	Hafer
+ 2062353	— (430499)	+ 2998563	+ 21191 t

und es betrug der Gesamtwert dieser Mehreinfuhr rund 552½ Millionen Mk. Vergleicht man jene Zahlen mit den Werten der im gleichen Jahre in Deutschland erzielten Ernteerträge:

Weizen	Roggen	Gerste	Hafer
3861479	10511160	2902938	7900376 t

so entspricht die Mehreinfuhr dieses Jahres rund

53,5 %	— (4,1 %)	10 %	0,27 %

der gesamten Erntemengen; die in Form von Mehlfabrikaten ausgeführte, im Durchschnitt der letzten fünf Jahre rund 250000 t jährlich betragende Kornmenge blieb dabei unberücksichtigt.

Beide Erscheinungen wirkten nun naturgemäß in sehr hohem Grade auf die Gestaltung der deutschen landwirtschaftlichen Verhältnisse ein. Bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts war hier der Landwirtschaftsbetrieb fast allgemein ein rein extensiver und es herrschte im größten Teile Deutschlands die schon unter Karl dem Großen bekannte Dreifelderwirtschaft; sie ergab zwar nur verhältnismäßig niedrige Erträge, erforderte aber auch nur einen geringen Kapitals- und Arbeitsaufwand und entsprach den damaligen wirtschaftlichen und politischen Verhältnissen. Als indes mit Beginn des 19. Jahrhunderts die mitteleuropäischen Staaten erstarkten und ihre Bevölkerung sich rascher vermehrte, begann in Deutschland, namentlich durch Thaers unermüdliches Wirken und begünstigt durch die allgemeinen Zeit-

[1]) Siehe Statist. Jahrbuch f. d. Deutsche Reich 1912.

verhältnisse, die Fruchtwechselwirtschaft sich allmählich auszubreiten und es traten neben das Getreide als Hauptfrucht noch bedeutende Mengen an Hackfrüchten und Futterpflanzen. Gleichzeitig entwickelte sich in den graswüchsigen Gegenden Deutschlands aus der bis dahin meist üblichen extensiven Weidewirtschaft in großem Umfange die intensivere Feldgraswirtschaft mit ihren verschiedenen Abarten der Schlag- und Koppelwirtschaft usw. Um die 60er Jahre war dieser Übergang der deutschen Landwirtschaft zu intensiveren Wirtschaftsformen zwar im wesentlichen vollendet, doch hält innerhalb der letzteren die Steigerung der Intensität noch immer weiter an.

Zunächst äußerte sich diese Intensitätssteigerung darin, daß alles landwirtschaftlich überhaupt benutzbare Land zum Pflanzenanbau herangezogen wurde. Von dem rund 54,1 Millionen ha umfassenden deutschen Gesamtareal bleiben nach Abzug der großen Wasserflächen usw. 43,1 Millionen ha landwirtschaftlich benutzbarer Fläche (d. s. 80 % des ersteren Wertes), die sich im Jahre 1907 etwa folgendermaßen verteilten:

Rein landwirt. genutzte Fläche ha	Forstwirtschaftl. genutzte Fläche ha	Geringe Weiden, Hutungen ha	Öd- und Unland ha	Hofräume, Wege, Gewässer usw. ha
31 835 000	7 680 000	1 061 000	1 471 000	1 059 000

Die rein landwirtschaftlich genutzte Fläche wurde im Jahre 1900 in folgender Weise verwendet:

Acker und Garten	Weinberge	Wiesen
82 %	0,4 %	17,6 %

und zwar entfielen von dem Acker- und Gartenlande in Prozenten desselben auf:

Getreide, Hülsenfrüchte	Hackfrüchte, Gemüse	Handelsgewächse	Futterpflanzen	Ackerweide, Brache	Haus- und Obstgärten
61,1	17,5	0,7	10,1	8,7	1,9

Dem reinen Getreideanbau aber dienten in den Jahren 1907/10 durchschnittlich 14 Millionen ha = 53 % des Ackerlandes, bezw. 32,5 % der gesamten deutschen landwirtschaftlich benutzbaren Fläche, so daß man nach alledem heute sehr wohl von einem Vorherrschen der intensiven Wirtschaftssysteme sprechen kann.

Weiter wurden unter dem Einfluß der großen neuzeitlichen Fortschritte in der Bodenbearbeitung, der Düngung und Sortenauswahl die Flächenerträge bedeutend höhere, wie z. B. für den Zeitraum 1878—1910 folgende, für das Reich geltende Durchschnittszahlen in dz/ha zeigen:[1])

Zeitraum	Roggen	Weizen	Sommergerste	Hafer	Kartoffeln	Zuckerrüben	Wiesenheu
1878—1882	11,3	14,3	15,1	13,6	92,0	299	33,7
1907—1910	17,2	20,0	19,7	19,6	137,8	298	42,9
Zunahme %	52	40	30,5	44	50	0	27,5

[1]) Statist. Jahrbücher f. d. Deutsche Reich 1885—1912.

Auf einzelnen besonders günstig gestellten Gütern waren die Ergebnisse sogar noch wesentlich besser.[1])

Infolge dieses Anwachsens der Anbauflächen und der Flächenerträge stieg natürlich die deutsche Gesamtproduktion an Pflanzenstoffen beständig und erreichte im Verlaufe der letzten 30 Jahre schließlich folgende Werte in 1000 t jährlich:

Zeitraum	Roggen	Weizen	Gerste	Hafer	Kartoffeln	Zuckerrüben	Wiesenheu
1878—1882	6750	2600	2450	5100	25200	5980	19800
1907—1910	10500	3700	3200	8500	45500	12900	25600
Zunahme	3750	1100	750	3400	20300	6920	5800
d. h. % von 1878/82	55,2	42,4	30,6	66,8	81	115	29,3

Aber auch die deutsche Viehproduktion vergrößerte sich im 19. Jahrhundert in den Hauptgattungen mit Ausnahme der Schafe sehr wesentlich; allein im Zeitraume 1895—1907 stieg der Bestand des Rindviehes um rund 17 % und der der Schweine um 39 %, während der Bestand an Schafen allerdings um etwa 29 % zurückging. Die gesamte Ertragssteigerung der deutschen Landwirtschaft im 19. Jahrhundert läßt sich freilich nur annähernd schätzen, ist aber jedenfalls außerordentlich; Prof. Delbrück berechnet bekanntlich die Produktion im Pflanzenbau um das Jahr 1900 auf das Vierfache, die Viehproduktion auf das Doppelte der um 1800 vorliegenden[2]) und Prof. Ryhark beziffert die Zunahme der Gesamtproduktion im gleichen Zeitraum unter gleichzeitiger Verbesserung der Qualität der Produkte auf 212 %.[3])

Das soeben gekennzeichnete starke Anwachsen der Erträge der deutschen Landwirtschaft als Folge eines in jeder Weise intensiver gewordenen Betriebes der letzteren bedingte naturgemäß auch eine bedeutende Steigerung des gesamten Arbeitsbedarfes. Ganz allgemein wird die Verschiedenheit der Arbeitsintensität früher und heute u. a. durch die Vertiefung der Pflugfurchen gekennzeichnet; während diese anfangs des 19. Jahrhunderts durchschnittlich nur 10 cm betrug, ist sie heute auf 20—26 cm und in der Tiefkultur auf 30—40 cm gestiegen. Über die Zunahme des gesamten Arbeitsbedarfes (d. h. sowohl Handarbeit wie Gespannarbeit) aber finden sich in der landwirtschaftlichen Literatur viele Zahlenangaben; sie wurden teils aus längeren Betriebsperioden einzelner Güter ermittelt, teils durch Vergleich typischer Wirtschaftssysteme der neueren Zeit gewonnen. Wir sehen indes von der Wiedergabe dieses Materiales ab und verweisen auf die nachstehend verzeichneten Autoren.[4])

[1]) S. z. B. Direktor v. Strebel, Bedarf u. Kosten d. tierisch. Arbeitskraft usw., Füthlings landw. Zeitg. 1911, S. 362 f., Gut Hohenheim.

[2]) Delbrück, Die deutsche Landwirtschaft a. d. Jahrhundertwende, S. 26, Berlin 1900. P. Parey.

[3]) Ryhark, Die Steigerung der Produktivität d. deutsch. Landwirtschaft im 19. Jahrhundert, Berlin 1905. P. Parey.

[4]) Böhme, Entwicklung d. Landwirtschaft a. d. Kgl. Sächsischen Domänen, Berlin 1890; Wendorf, Zwei Jahrhunderte landwirt. Entwicklung a. drei gräfl. Stolberg-Wernigerödschen Domänen, Berlin 1890. J. Conrad, Grundriß z. Studium d. polit. Ökonomie II, S. 22—23, Jena 1908; Bensing, Einfluß d. landwirt. Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft, Breslau 1898, S. 42; Dettweiler, Handarbeit i. d. Landwirtschaft, Jena 1905. Krafft, Lehrbuch d. Landwirtschaft IV, S. 83, Berlin 1908. Waterstradt, Rentabilität d. Wirtschaftssysteme, Berlin 1909, S. 144 ff.; v. d. Goltz, Betriebslehre II. Auflage, S. 256.

Dabei weisen aus erklärlichen Gründen die einzelnen Landesteile große Verschiedenheit auf; so ergeben z. B. die Erhebungen des Jahres 1895[1]) für den Arbeiterbedarf der preußischen Provinzen folgende Werte:

Landesteile	Rein landw. benutzte Fläche ha	Arbeiter auf 100 ha rein landw. benutzter Fläche einheimische	fremde
Provinz Ostpreußen	2534880	10,2	0,48
„ Westpreußen	1652752	10,6	0,79
„ Brandenburg	2225468	10,2	0,97
„ Pommern	2029121	8,8	0,88
„ Posen	2072991	11,7	0,91
„ Schlesien	2563235	14,2	1,38
„ Sachsen	1712317	13,1	1,93
„ Schleswig-Holstein	1426309	7,4	0,57
„ Hannover	1719380	9,8	0,49
„ Westfalen	1050286	8,1	0,43
„ Hessen-Nassau	736237	9,5	0,43
„ Rheinland	1327892	9,5	1,20
Hohenzollern	62464	5,2	0,07
Königreich Preußen	21122332	10,5	—

Die Boden- und Anbauverhältnisse sind hier natürlich von wesentlicher Bedeutung. Die Landstriche größter Arbeitsintensität sind gleichzeitig die Gegenden stärksten Rübenbaues; dies gilt besonders für die Provinzen Schlesien, Sachsen und Posen.

Als unmittelbare Folge der fortschreitenden Intensivierung des gesamten landwirtschaftlichen Betriebes trat im Laufe des 19. Jahrhunderts eine außerordentliche Steigerung der Produktionskosten der deutschen Landwirtschaft ein, und zwar wurden nicht nur die Ausgaben für Wegebau und Melioration, für intensivere Bodenbearbeitung und Pflanzenpflege und anderes mehr schon an sich immer umfangreicher, sondern es stiegen auch die Preise der wichtigsten Produktionsmittel teilweise sehr bedeutend. So gibt u. a. Direktor v. Strebel[2]) in ersterer Beziehung für das Staatsgut Hohenheim folgende Zahlen:

		auf 1 ha Ackerfläche		auf 1 ha landw. benutzte Fläche		Zunahme
		1854	1909	1854	1909	%
Flächengröße	ha	188	182	256	250	—
Aufwand für:						
Handarbeit	Mk.	83,5	164,0	61,3	119,4	95
Gespannarbeit	„	41,6	95,4	30,5	69,5	130
Kunstdünger	„	3,4	30,9	2,5	22,5	860
Kraftfutter	„	3,4	50,9	2,5	37,1	1380
Gerätekapital	„	61,7	122,9	45,3	89,5	100
Viehkapital	„	157,5	417,0	115,7	303,4	164

[1]) Preuß. Stat. Heft 142, I—II.

[2]) Fühlings Landwirt. Ztg. 1911, S. 362.

Zu welch außerordentlicher Höhe der wesentliche Wirtschaftsaufwand der deutschen Landwirtschaft heute angewachsen ist, beleuchten u. a. die von Prof. Backhaus[1]) mitgeteilten Zahlen; dieser Autor veranschlagte die gegenwärtigen gesamten Unkosten der preußischen Landwirtschaft (um das Jahr 1900) zu rund 7,5 Milliarden Mk., nämlich:

Grundrente	898	Millionen Mk.	= 12,0 %
Gespannhaltung	1079	„ „	= 14,4 „
Arbeitslöhne	3666	„ „	= 49,1 „
Saatfrucht, Kunstdünger, Kraftfutter	975	„ „	= 13,1 „
Inventarkosten	652	„ „	= 8,7 „
Abgaben und Lasten	200	„ „	= 2,7 „
Gesamtaufwand	7470	Millionen Mk.	= 100 %

Den verhältnismäßig größten Anteil am Wirtschaftsaufwande haben danach die etwa 35—60 % des ganzen Aufwandes betragenden Arbeitslöhne; sie haben, wie zahlreiche Berichte aus der Praxis bestätigen,[2]) zwar mit dem Fortschreiten der Intensivierung sich allmählich zu ihrer jetzigen Höhe entwickelt, doch ist ihre Zunahme nur zu einem Teile auf die Anwendung intensiverer Wirtschaftsformen zurückzuführen. Zu einem anderen Teile beruht ihr Anwachsen auf der Verteuerung der Arbeitskraft an sich, denn es zeigen wie in den anderen Erwerbszweigen so auch in der deutschen Landwirtschaft die Arbeitslöhne selbst eine starke Tendenz zum Steigen. Die rasch aufblühende deutsche Industrie mit ihren die Löhne der Landwirtschaft stark übertreffenden Barlöhnen zieht schon seit längerer Zeit immer größere Arbeitermassen an sich, so daß die in der Landwirtschaft zurückbleibenden in die Lage kommen, höhere Lohnforderungen stellen zu können; ferner aber haben in den letzten Jahrzehnten die Verhältnisse sich vor allem dank dem fein ausgebauten Verkehrssystem immer gleichmäßiger im ganzen Reiche gestaltet, so daß heute auch in den östlichen Provinzen, die sich früher sehr wesentlich von den mittleren und westlichen unterschieden, Löhne vorliegen, die den in letzteren Provinzen herrschenden kaum noch nachstehen. Nach v. d. Goltz und dem Verein für Sozialpolitik[3]) betrug z. B. der Sommertageslohn des freien Landarbeiters ohne Kost in Mark:

Landesteil	1849	1873	1892
Provinz Ostpreußen	0,55	1,14	1,50
„ Westpreußen	0,92	1,60	1,80
„ Pommern	0,51	1,62	1,83
„ Brandenburg	0,85	1,65	1,73

[1]) Festschrift zu Jul. Kühns 70. Geburtstag 1895.

[2]) S. u. a. Wendorf, Zwei Jahrhunderte landwirt. Entwicklung a. drei gräfl. Stolberg-Wernigeröder Domänen, Berlin 1890; J. Conrad, Grundriß d. polit. Ökonomie II, S. 22/23, Jena 1908; Skalweit, Ökonom. Grenzen d. Intensivierung d. Landwirtschaft, Berlin 1909, S. 24; Berichte d. Landwirtschaftskammern f. d. Prov. Sachsen 1895—1905, Halle 1906, S. 93.

[3]) Werner-Albert, Der Betrieb d. deutsch. Landwirtschaft a. Schlusse d. 19. Jahrhunderts, Berlin 1900, S. 72.

Landesteil	1849	1873	1892
Provinz Schlesien	0,52	0,90	1,60
„ Sachsen	—	1,46	1,83
„ Hannover	—	1,42	1,70
„ Westfalen	—	1,72	1,86
„ Rheinland	—	1,78	2,00
„ Hessen-Nassau	—	1,61	1,89

Seitdem haben sich diese Lohnsätze noch weiter um mindestens 10—15 % erhöht; so gibt z. B. die Landwirtschaftskammer der Provinz Sachsen auf Grund der Notizen ihres Arbeitsnachweises den Tagelohn für Drescher und Tagelöhner bei freier Wohnung, Garten, Kartoffelland und freien Fuhren an zu:[1])

	außerhalb der Ernte	in der Ernte
1893	1,60—1,80 Mk.	1,90—2,30 Mk.
1905	1,75—2,00 „	2,00—2,50 „

Auch Skalweit berechnet[2]) aus den Betriebsergebnissen von 35 mittel- und nordwestdeutschen Wirtschaften die Zunahme der Löhne für Einheimische in den letzten Jahrzehnten zu 25–50 % und betont eine gleichzeitige Abnahme der Leistungen der Arbeiter. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Entwicklung auch hierbei noch nicht stehen bleiben wird, zumal ja die Landwirtschaft selbst nach guten Preisen für ihre, der Hauptsache nach unentbehrliche Nahrungsmittel darstellenden Erzeugnisse strebt.

Trotz der stark gestiegenen Löhne aber war es der deutschen Landwirtschaft, welche noch zur Zeit der Gründung des neuen Reiches eine reichliche Zahl von Landarbeitern hatte, in den letzten 20 Jahren nicht immer möglich, die nötigen Hilfskräfte rechtzeitig in genügender Anzahl und Beschaffenheit zu erhalten, denn die immer allgemeiner fortschreitende Intensivierung des gesamten deutschen Landwirtschaftsbetriebes erforderte auch eine ebenso rasch zunehmende Zahl von Arbeitskräften sowohl für die Bodenbearbeitung und Bestellung wie auch für die sich anschließende Pflanzenpflege, die Gewinnung und den Transport der Erzeugnisse. Naturgemäß mußten auch die Spannkräfte entsprechend erhöht werden und dies erforderte noch eine weitere Vermehrung der Hilfskräfte; dazu trat ein erhöhter Bedarf an Pflegepersonal für die gleichfalls an Umfang und Intensität zunehmende Nutztierzucht. Demgegenüber aber blieben die einheimischen landwirtschaftlichen Arbeiter an Zahl trotz teilweiser Zunahme immer mehr hinter dem Bedarf zurück; ferner hatte sich, eingeleitet durch die Stein-Hardenbergischen Reformen der Jahre 1810/11, mit der Befreiung des Bauernstandes und unter Einfluß der allgemeinen Entwicklung Deutschlands allmählich ein freier landwirtschaftlicher Arbeiterstand gebildet, der auch hinsichtlich seiner politischen und sozialen Bewertung andere und stärkere Ansprüche an die besitzenden Klassen stellte als der alte Stand der Hörigen und Leibeigenen früherer Zeiten.

[1]) Landwirtschaft und Landwirtschaftskammer i. d. Prov. Sachsen 1895—1906, Halle 1906, S. 86.

[2]) a. a. O., S. 24.

Diese „Leutenot" der Landwirtschaft stieg namentlich seit dem Jahre 1895 von Jahr zu Jahr; sie erreichte im Jahre 1907 eine außerordentliche Höhe und es litten darunter die östlichen und mittleren Provinzen Preußens ganz besonders. Ihr zu begegnen, suchte man schon früh zunächst aus solchen deutschen Landesteilen, die noch einen gewissen Überschuß an billigen Landarbeitern hatten, sogenannte Wanderarbeiter als nichtständige Hilfskräfte wenigstens vorübergehend für die Dauer der arbeitsreichen Sommermonate heranzuziehen; so waren z. B. in der durch ihre starke Wirtschaftsintensität bekannten Provinz Sachsen nach der amtlichen[1]) Zählung vom Jahre 1895 in der reinen Landwirtschaft als im Hauptberufe an einheimischen ständigen Landarbeitern tätig:

Arbeiterklasse	1895
Knechte und Mägde	74 898
Tagelöhner usw.	151 863
Insgesamt	226 761

Zu ihnen traten noch eine größere Anzahl von Wanderarbeitern, welche für 1905 von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen auf ungefähr 40 000 = etwa 17,5 % der gesamten landwirtschaftlichen Arbeiterschaft geschätzt wurden. Vereinzelte Großbetriebe müssen hier bis zu 80 % und mehr ihrer Arbeit von Wanderarbeitern verrichten lassen, während freilich die meisten bäuerlichen Betriebe nur weniger, z. T. überhaupt keiner Wanderarbeiter bedürfen. In den Rübenwirtschaften werden als nichtständige Arbeiter vor allem einheimische Schulkinder (zum „Verziehen" der Rüben) in großem Umfange beschäftigt; im übrigen aber sind, wie bei dem fortschreitenden Ausgleich der wirtschaftlichen Verhältnisse in den verschiedenen deutschen Landesteilen erklärlich ist, die in der deutschen Landwirtschaft tätigen Wanderarbeiter zum weitaus größten Teile Reichsausländer.

Nach einer vom preußischen Landwirtschaftsminister an Hand der von den Landratsämtern geführten Ausländerlisten angestellten Ermittlung waren im Jahre 1906 in der Landwirtschaft und Industrie des Königreichs Preußen über 600 000 Ausländer beschäftigt, von denen auf die Landwirtschaft allein etwa 240 000 kamen; für 1907 wurde ihre Zahl durch die Berufszählung vom 12. Juni bereits zu rund 800 000 ermittelt, davon etwa 274 000 in der Landwirtschaft. In neuerer Zeit sind dies fast ausschließlich Polen aus Rußland und Österreich-Ungarn, zu denen in den letzten Jahren in steigendem Maße Ruthenen treten. Im Jahre 1910 waren nach dem Bericht der Fremdarbeiterzentrale[2]) in der deutschen Landwirtschaft und Industrie noch immer etwa 588 400 fremdländische Arbeiter beschäftigt; von diesen fielen auf die Landwirtschaft insgesamt rund 329 000, darunter 281 800 Polen und 47 200 Ruthenen, so daß hier noch keine Besserung zu bemerken ist. Es ist zu erwarten, daß der Bedarf an diesen Hilfskräften bei dem Mangel eines genügenden einheimischen Nachwuchses noch erheblich steigen wird. Andererseits aber sind Wanderarbeiter infolge der vielfach großen Nebenkosten meist teurer als

[1]) Vgl. Bericht d. Landwirtschaftskammer 1895/06, S. 75.

[2]) Landw. Umschau 1911, S. 873.

einheimische freie Arbeiter und zwar umso teurer, je kürzere Zeit sie verwendet werden; außerdem leisten sie im allgemeinen weniger als letztere und verwildern leichter, bezw. neigen sehr zum Vertragsbruch. Ferner vermögen die ausländischen Wanderarbeiter infolge ihres anspruchslosen Lebens während einer Kampagne etwa 160 Mk. pro Kopf zu sparen und in ihre Heimat zu senden, so daß hierdurch etwa 40 Millionen Mk. jährlich dem deutschen Nationalvermögen unmittelbar verloren gehen. Die zur Bekämpfung der erwähnten und noch anderer schwerer sozialer und nationaler Gefahren erforderlich gewordenen Maßnahmen dürften den Zuzug fremder Arbeiter nicht unwesentlich erschweren; außerdem ist anzunehmen, daß nicht nur die Beschaffungs- und Unterhaltungskosten einschließlich der Löhne für diese Kräfte noch steigen werden, sondern daß auch ihre Beschaffung selbst bei dem noch wachsenden deutschen Bedarfe und mit Rücksicht auf den anzunehmenden Wettbewerb besonders ihrer, sie ebenfalls nach und nach stärker verlangenden Heimat immer schwieriger werden wird. Daß dies bereits heute sehr zu fühlen ist, bestätigen die Beobachtungen der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen.[1])

Welche Höhe der deutsche Bedarf an Landarbeitern unter Umständen annehmen kann, wenn die Intensivierung der Betriebe allgemein noch weiter fortschreitet, zeigt folgende Überlegung. Wollte man die unter dem Betrage der durchschnittlichen Handarbeitsintensität Preußens (im Jahre 1895 = 10,6 Arbeiter für 100 ha) liegenden Provinzen auf eben diesen Intensitätsgrad bringen, so würde z. B. die Provinz Pommern (im Jahre 1895 = 8,8 Arbeiter für 100 ha) etwa 37 000 Arbeiter mehr erfordern als hier im Jahre 1895 vorhanden waren; dieser Wert würde sogar auf etwa 90 000 steigen, wenn man daselbst den durchschnittlichen Intensitätsgrad der Provinz Sachsen (13,1/100 ha) erreichen wollte. Eine Behebung der Leutenot allein auf diesem Wege erscheint danach vollkommen ausgeschlossen, so daß man seit längerem nach anderen, wirksameren Mitteln sucht und in dieser Richtung gerade von der Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens besonders viel erwartet.

b) Allgemeine Entwicklung der landwirtschaftlichen Arbeits- und Kraftmaschinen und ihrer Verwendung in der deutschen Landwirtschaft.

1. Die allgemeine technische Entwicklung der landwirtschaftlichen Maschinen.[2])

Einfachere Maschinen waren schon im Altertum bekannt: So wurde eine Art von Sämaschinen, sogen. Säpflüge, bereits in ältester Zeit in China, Indien, Persien und Arabien verwendet; die Römer ferner kannten nach Plinius und Varro schon zwei Arten von Dreschmaschinen und nach Palladius waren auf großen Gütern Galliens schon einfache Mähmaschinen zum Abreißen der Ähren vom Halme in Gebrauch. Daneben fanden sich in allen Ackerbau treibenden Kulturländern des Altertums verschiedene einfache maschinelle Vorrichtungen in Form von Wasserschöpfrädern, Wasserschnecken usw. für die Hebung des zur künstlichen

[1]) S. z. B. Jahresbericht 1907, S. 162.

[2]) Vgl. u. a. W. Löbe, Abriß d. Geschichte d. deutsch. Landwirtschaft, Berlin 1873.

Bewässerung der Ländereien erforderlichen Wassers. Als Motoren dienten frühzeitig Wasser- und Windräder, vor allem aber Tretwerke und Göpel, in denen die tierische und die menschliche Arbeitskraft nutzbar gemacht wurden.

Das Mittelalter zeigt keine nennenswerten Fortschritte auf diesem Gebiete vor allem wohl deshalb, weil infolge der beständigen politischen Unruhen und der dadurch hervorgerufenen Armut an Menschen und Kapital eine entsprechend starke Anregung fehlte. Erst im 17. Jahrhundert trat im Säpflug von Locatelli wieder eine landwirtschaftliche Maschine auf, der bald andere folgten; vor dem 19. Jahrhundert ist jedoch diese Entwicklung nur von geringer Bedeutung, weil die praktische Anwendung jener Maschinen, soweit sie überhaupt brauchbar waren, nur eine recht beschränkte blieb. Immerhin erfuhren die einfacheren Ackergeräte des 18. Jahrhunderts namentlich in England recht wesentliche Verbesserungen, die auch der deutschen Landwirtschaft u. a. dadurch bekannt wurden, daß König Georg III. von England um 1780 der „Kgl. Churfürstl. Landwirtschaftsgesellschaft" zu Celle eine Sammlung der in England damals gebräuchlichen Ackerbestellungsgeräte schenkte. Die großen napoleonischen Kriege unterbrachen indes die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens auf dem europäischen Festlande fast vollständig und beschränkten sie für längere Zeit auf England; von hier aus verpflanzte sie sich nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika und gelangte dann verhältnismäßig spät auch nach Deutschland.

Den Beginn der neuzeitlichen Entwicklung kennzeichnet die Ausstellung landwirtschaftlicher Maschinen, welche mit der ersten Tierschau der neugegründeten Royal Agricultural Society von England im Jahre 1838 zu Oxford verbunden war; hier wurden neben zahlreichen einfachen Ackergeräten, wie Pflügen, Kultivatoren, Eggen, Walzen usw. auch die ersten wirklich brauchbaren Drillmaschinen zum reihenweisen Ausstreuen der Saat vorgeführt. Bald danach (im Jahre 1842) baute Alexander Dean in Birmingham die erste brauchbare Dampflokomobile, die sich in größeren landwirtschaftlichen Betrieben als bequemer und zuverlässiger Betriebsmotor schnell einführte. Auf der I. Londoner Weltausstellung im Jahre 1851 wiesen die englischen und amerikanischen Maschinen bereits eine gewisse Vollendung auf, während die Erzeugnisse der Staaten des europäischen Festlandes, namentlich auch die Deutschlands, noch recht erheblich zurückstanden. Vor allem brachte diese Ausstellung in den Systemen der Amerikaner Hussey und Mc Cormick die ersten brauchbaren Mähmaschinen, nachdem diese seit 1799, wo der englische Farmer Boyce das erste Patent auf Mähmaschinen erhielt, einen langen Werdegang durchgemacht hatten. Die I. Pariser Weltausstellung im Jahre 1855 und die II. Londoner Weltausstellung vom Jahre 1862 machten größere Kreise mit einem praktisch bereits bewährten Dampfpfluge bekannt. Es folgten dann zahlreiche Verbesserungen und Neuerfindungen und es breitete sich der Bau guter landwirtschaftlicher Maschinen rasch in fast allen größeren Staaten aus, so daß die Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 auf diesem Gebiete bereits einen lebhaften Wettbewerb fast aller Kulturstaaten aufwies.[1]) Im Jahre 1877 erfand der deutsche

[1]) Perels, Landw. Geräte und Maschinen f. Bodenkultur auf der Weltausstellung 1873, Wien 1874.

Ingenieur Lehfeldt eine brauchbare Milchzentrifuge, welche die Entwicklung eines bedeutungsvollen landwirtschaftlichen Nebengewerbes, des Molkereiwesens, in neue Bahnen lenkte. In den 80er und 90er Jahren erfolgte das Eindringen der Explosionsmotoren und die stärkere Verbreitung der neueren Windmotoren als Betriebskraftmaschinen in die landwirtschaftlichen Betriebe, nachdem die Dampfkraftmaschine bereits seit dem Jahre 1842 in Gestalt der Dampflokomobile sich hier Eingang verschafft hatte. In den letzten beiden Jahrzehnten wird dieser Vorgang durch das Hinzukommen der Elektromotoren vervollständigt. Hieran schließt sich in der neuesten Zeit das Bestreben, auch die Feldgeräte, namentlich die Pflüge und Mähmaschinen, für unmittelbaren Motorbetrieb einzurichten.

In ihrem Bezuge landwirtschaftlicher Maschinen war die deutsche Landwirtschaft lange vom Auslande, und zwar anfangs besonders von England, später mehr von Nordamerika abhängig. Die ersten deutschen Fabriken, die später zu einiger Bedeutung gelangten, wurden nach der I. Londoner Weltausstellung gegründet und waren zunächst naturgemäß stark durch englische und amerikanische Vorbilder beeinflußt. Bald aber besserten sich hier die Verhältnisse so rasch, daß heute die deutschen Fabriken den ausländischen an Zahl und Leistung im allgemeinen gewachsen sind, an Güte der Erzeugnisse sie jedoch in mancher Beziehung übertreffen; dies gilt namentlich für Lokomobilen und Dreschmaschinen, dann aber auch für alle Arten von Pflügen einschließlich der Dampfpflüge. Nach der Berufs- und Betriebszählung vom 12. Juni 1907 besaß Deutschland in jenem Jahre 1862 Fabriken landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte mit 41 515 Arbeitern, und zwar 1757 Hauptbetriebe bezw. 1672 Betriebe mit mehreren Arbeitern und motorischer Betriebskraft. Unter diesen befanden sich etwa 50 Großbetriebe mit mehr als 50 Personen, deren größte weit über 1000 Arbeiter hatten. Die bedeutendste Firma dieser Gattung, Heinrich Lanz in Mannheim, wurde im Jahre 1860 mit 2 Arbeitern gegründet; sie beschäftigte im Jahre 1880 bereits 398, im Jahre 1900 etwa 2000 und im Jahre 1909 über 3700 Arbeiter mit 700 Beamten. Diese Fabrik stellt hauptsächlich Lokomobilen und Dampfdreschmaschinen her und lieferte z. B. im Jahre 1909 allein 2013 Lokomobilen und 1293 Dampfdrescher; ihre Gesamtproduktion betrug seit ihrem Bestehen bis zum Jahre 1910 ungefähr 25 000 Lokomobilen für Landwirtschaft und Industrie, sowie nahezu 587 000 landwirtschaftliche Maschinen verschiedener Art.[1]) Ein ähnliches Bild rasch fortschreitender Entwicklung zeigen, wenn auch in etwas abgeschwächtem Maße, noch mehrere andere deutsche Fabriken dieser Gattung. Infolgedessen nimmt auch die deutsche Gesamtproduktion sehr stark zu; trotz des lebhaft gesteigerten Inlandverbrauches steigt die Ausfuhr deutscher landwirtschaftlicher Maschinen rasch und übertrifft heute dem Gesamtwerte nach die Einfuhr ziemlich bedeutend. Nur Mähmaschinen, die zu 80 % aus Nordamerika kommen, machen noch eine Ausnahme; aber auch hierin ist im ganzen bereits eine Abnahme der Einfuhr erkennbar, denn es betrug in den Jahren 1907—1911:[2])

[1]) Hauptliste der Firma 1910.

[2]) Statist. Jahrbuch für das Deutsche Reich, 1909/12.

		Dreschmaschinen		Mähmaschinen	
		t	ℳ	t	ℳ
Einfuhr	1907	2345	1576000	27910	18142000
Ausfuhr		5650	3597000	622	393000
Einfuhr	1911	1499	970000	19346	12188000
Ausfuhr		7811	5909000	2907	2201000
		Milchentrahmmaschinen		Andere landw. Maschinen einschl. Säemaschinen	
Einfuhr	1907	705	2702000	1629	1123000
Ausfuhr		1133	4074000	8176	5197000
Einfuhr	1911	832	2734000	2210	1294000
Ausfuhr		1513	3931000	14025	9218000

Während also dem Werte nach im Jahre 1907 die Einfuhr mit 23,54 Mill. Mk. Gesamtwert um 10,3 Millionen Mk. größer war als die Ausfuhr, übertraf letztere mit 21,26 Millionen Mk. Gesamtwert im Jahre 1911 die Einfuhr bereits nahezu um 4,1 Millionen Mk.

Nach dem Bericht des Zensusbüros in Washington für 1907[1]) war die Zahl der die Fabrikation von landwirtschaftlichen Maschinen (Bodenbearbeitungs-, Säe-, Pflanz-, Ernte- und Fruchtbearbeitungsmaschinen) betreibenden Fabriken der Vereinigten Staaten im Jahre 1905 um mehr als die Hälfte kleiner als im Jahre 1850, während ihr Fabrikationswert nahezu auf das Sechzehnfache und ihr Kapitalwert auf mehr als das Fünfzigfache gestiegen war, denn während letzterer im Jahre 1850 pro Fabrik durchschnittlich nur etwa 11 000 Mk. betrug, war er bis 1905 auf rund 1 250 000 Mk. angewachsen; entsprechend war der durchschnittliche Wert der Erzeugung pro Fabrik von etwa 22 000 Mk. auf 730 000 Mk. gestiegen. Im Jahre 1905 betrug die Gesamtzahl dieser Fabriken 648 mit einem investierten Gesamtkapital von etwa 825 Millionen Mk.; dieselben beschäftigten durchschnittlich etwa 47 400 Lohnarbeiter mit 7200 Beamten und erzeugten für insgesamt 470 Millionen Mk. Maschinen und Geräte. Der Schwerpunkt der Produktion liegt mit etwa 60 % der Gesamtproduktion noch immer, wie schon 1850, in den Staaten New York (75 Fabriken), Ohio (71 Fabriken) und Illinois (82 Fabriken), und zwar besonders in Chicago, wo namentlich Erntemaschinen, und Moliel, wo überwiegend Bodenbearbeitungsmaschinen gefertigt werden. Der weitaus größte Teil dieser Erzeugnisse wird in den Vereinigten Staaten selbst abgesetzt (im Jahre 1905 etwa 82 %) und nur ein verhältnismäßig kleiner Teil gelangt zur Ausfuhr namentlich nach Europa (Rußland, Frankreich, Deutschland, England), nach Britisch-Nordamerika und Argentinien; im Jahre 1905 betrug diese Ausfuhr insgesamt rund 87 Millionen Mk. und es fielen davon für etwa 5,20 Millionen Mk. auf Deutschland, und zwar hauptsächlich in Mähmaschinen.

Sowohl das arbeitende wie das investierte Kapital sind in den deutschen Fabriken erheblich kleiner als in den amerikanischen. Im ganzen arbeiten die

[1]) Wirtschaftl. Rundschau, 1909, Heft 50, S. 213.

amerikanischen Fabriken verhältnismäßig mit viel weniger Arbeitern als die deutschen; sie bevorzugen, gestützt auf die dortigen, von den deutschen abweichenden landwirtschaftlichen Verhältnisse, durchaus die Massenfabrikation einiger weniger Bauarten und vermögen sich hierfür zahlreiche, freilich in der Anschaffung teuere Spezialarbeitsmaschinen und Einrichtungen nutzbar zu machen, während die deutschen Firmen wesentlich stärker individuell arbeiten und außerdem auch noch vielfach andere Maschinen herstellen. Typische Beispiele hierfür bieten die beiden Firmen Lanz-Mannheim und Wolf-Buckau, die außer ihren für die Landwirtschaft bestimmten Dreschlokomobilen usw. einen ganz bedeutenden Teil ihrer Produktion in verschiedenen Sonderbauarten an die Industrie abgeben.

Im ganzen hat also heute die Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen in Deutschland einen hohen Stand erreicht und einen derart großen Umfang angenommen, daß die deutsche Landwirtschaft ihren Bedarf an guten und preiswerten Maschinen vollkommen im eigenen Lande decken kann. Werfen wir nun noch einen Blick auf die Entwicklung der Maschinenverwendung im deutschen Landwirtschaftsbetriebe.

2. Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Verwendung von Arbeits- und Kraftmaschinen im deutschen Landwirtschaftsbetriebe.

In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts schritt erklärlicherweise die Maschinenverwendung in der deutschen Landwirtschaft nur langsam vor und wurde erst in der zweiten Hälfte ausgedehnter. Die meisten Zahlenangaben aus jener Zeit beruhen auf den Schätzungen einzelner Forscher und den Ermittelungen landwirtschaftlicher Vereine;[1]) erst seit dem Jahre 1882 werden in größeren, regelmäßigen Zeitabschnitten seitens des Kaiserlichen Statistischen Amtes allgemeine Zählungen veranstaltet.

Verhältnismäßig früh kamen landwirtschaftliche Maschinen in größerer Zahl in Bayern zur Anwendung;[2]) hier befanden sich um 1860 die größeren Güter bereits im Besitze fast aller damals erprobten Geräte und Maschinen.[3]) Dreschmaschinen waren in Form von Dreschstampfen mit beweglicher Tenne schon um 1780 vielfach auf Gemeindekosten aufgestellt und droschen täglich mit einem Pferd und zwei Arbeitern drei Scheffel; im Jahre 1811 waren sie im bayrischen Oberlande sehr häufig,[4]) wurden aber dann durch die neueren, namentlich die schottischen Dreschmaschinenarten verdrängt. Im Jahre 1862 wurden im Kreise Niederbayern 183 und im Kreise Oberbayern 130 Dreschmaschinen gezählt; ferner durchzogen seit 1859 letztere Kreise 3—4 Dreschmaschinenbesitzer mit fahrbaren Maschinen und droschen z. B. mit vier Pferden am Göpel und 14 Arbeitern in zehn Tagesstunden 48—50 Scheffel Hafer. Auch in der Pfalz, in Mittelfranken und Schwaben waren damals Maschinen schon vielfach vorhanden, während die Oberpfalz und Oberfranken hierin

[1]) Vgl. u. a. W. Löbe, Abriß der Geschichte der deutschen Landwirtschaft, Berlin 1873, ferner die anläßlich der Wanderversammlungen deutscher Land- und Forstwirte verfaßten Festschriften der Jahre 1837—69.

[2]) Denkschrift zur Feier des 50 jährigen Bestandes d. landwirtschaftl. Vereines i. Bayern, München 1862.

[3]) a. a. O., S. 329.

[4]) a. a. O., S. 341.

noch sehr zurückstanden.[1]) In Westpreußen führten sich die wichtigeren Maschinen etwa in nachstehender Folge ein:[2])

Im Jahre 1838 erste Benutzung der Mähmaschine;
„ „ 1839 „ Versuche der Drill- und Hackkultur ohne Maschinen;
„ „ 1842 „ Einführung der Dreschmaschinen mit Pferdebetrieb, Aufstellung der ersten Dampfmaschine;
„ „ 1848 „ Verwendung der Albanschen Sämaschine;
„ „ 1854 „ regelmäßige Verwendung der Getreidedrillmaschine;
„ „ 1860 „ Verwendung der lokomobilen Dampfdreschmaschinen;
„ „ 1870 „ Verwendung eines Dampfpfluges bei Danzig.

In Oldenburg[3]) waren die ältesten allgemeiner in Gebrauch gekommenen landwirtschaftlichen Maschinen die Häckselmaschinen und Getreidereinigungsmaschinen. Ihnen folgten dann

um 1840 die Breitsämaschinen,
„ 1850 „ Göpeldreschmaschinen,
„ 1865 „ Heurechen,
„ 1870 „ Drillmaschinen, Dampfpflüge, amerik. Grasmähmaschinen, Heuwender, Feldbahnen,
„ 1880 „ Dampfdreschmaschinen.

In Schlesien waren um 1870 etwa 70 Dampfdrescher im Besitz von Landwirten und 30 im Besitz kaufmännischer Unternehmer.[4])

Dampfpflüge wurden in Deutschland zuerst im Jahre 1865 auf der Ausstellung der Pommerschen Ökonomischen Gesellschaft in Stettin und der Internationalen Landwirtschaftlichen Ausstellung in Köln vorgeführt. Im Jahre 1868 bezog Kommerzienrat Freise in Wolmirstedt, Provinz Sachsen, als erster in Deutschland einen Dampfpflugsatz aus England; danach folgte im Jahre 1869 auf Veranlassung des Amtsrates Rimpau-Schlanstedt und des Landwirtschaftlichen Vereins Halberstadt ein mehrwöchentliches Probepflügen eines Fowlerschen Zweimaschinenpfluges in der Umgegend von Halberstadt. In den Jahren 1870/71 wurden nach Fritz[5]) bereits 7—10 Dampfpflüge gezählt; im Jahre 1908 aber fanden sich im Königreich Preußen[6]) ungefähr 478 Dampfpflüge in Betrieb, nämlich 441 mit je 2 und 37 mit je 1 Lokomotive, von denen 321 (67 %) aus England, die übrigen aus Preußen selbst stammten.

Die Entwicklung der Maschinenverwendung in den letzten Jahren läßt sich ganz allgemein an Hand der amtlichen Berufs- und Betriebszählungen vom 5. Juni 1882, 14. Juni 1895 und 12. Juni 1907 verfolgen.[7]) Die Ermittlungen der beiden ersten Jahre sind zwar zu einem großen Teile noch sehr unsicher, geben aber einen Überblick über das Anwachsen der Maschinenverwendung im ganzen sowie den ungefähren Anteil der wichtigsten Maschinenarten im einzelnen; nur die Zählung des Jahres 1907

[1]) a. a. O., S. 343, 485.

[2]) Fünfzig Jahre d. Landwirtschaft Westpreußens, Festschrift Danzig 1872, S. 158 ff.

[3]) Festschrift zur Feier des 75 jährigen Bestehens der Oldenburgischen Landwirtschaftsgesellschaft, Berlin 1894, S. 258.

[4]) Festschrift für die 27. Versammlung deutscher Landwirte und Forstwirte zu Breslau 1869, S. 303.

[5]) Handbuch der landwirtschaftl. Maschinen, Berlin 1880, S. 927.

[6]) Deutsche Landwirtschaftl. Presse 1909, S. 778.

[7]) Statistik des Deutschen Reiches, N. F. Bd. 5, 112, 212.

ist, abgesehen von den Milchschleudern, soweit ausführlich und in ihren Angaben zuverlässig, daß sie die Beantwortung noch anderer, wichtiger Fragen gestattet.

Zunächst sind in Tabelle 1 die hinsichtlich der Ausbreitung der landwirtschaftlichen Maschinen schlechthin interessierenden Zahlen für die drei Zähljahre nebeneinander gestellt und die zugehörenden Verhältniswerte berechnet. Unter den überhaupt Maschinen benutzenden Betrieben wurden indes nur solche Betriebe gezählt, die eine oder mehrere der in der amtlichen Statistik namentlich aufgeführten Maschinen verwenden; letztere aber waren in den drei Zählsahren etwas verschieden. Für die wichtigsten Maschinenarten finden sich die zugehörenden Zahlenwerte in Tabelle 2 verzeichnet.

Beide Zusammenstellungen lassen in allen Größenklassen eine lebhafte Zunahme der Maschinenverwendung erkennen; dieselbe ist seit 1882 besonders stark in den kleineren Betrieben bis zu 100 ha Größe, während die größeren Betriebe schon damals verhältnismäßig sehr zahlreich (zu 81—90%) Maschinen benutzten. Ferner erstreckt sich das Anwachsen der Maschinenverwendung auf alle wichtigeren Maschinenarten, kommt aber am stärksten bei den Mähmaschinen (Zunahme seit 1882 etwa 1400%) sowie bei den Dampfdreschmaschinen (Zunahme etwa 550%) zum Ausdruck. Im Jahre 1907 war die Anwendung von Maschinen im ganzen bereits ziemlich weit vorgeschritten: unter sämtlichen landwirtschaftlichen Betrieben von mehr als 100 ha Größe benutzten etwa 97,5—100%, unter denen von 20—100 ha Größe 93% und unter denen von 5—20 ha Größe etwa 72% Maschinen. Es sind dies die Betriebe, die für Maschinenverwendung in weiterem Umfange überhaupt in Betracht kommen, wie wir später noch näher darlegen werden; die Betriebe von 2—5 ha Größe haben mit 32,2% Beteiligung, abgesehen von gewissen kleinen Hilfsmaschinen wie z. B. Milchschleudern usw., hierfür ebensowenig eine nennenswerte Bedeutung wie die Parzellenbetriebe mit etwa 4% Beteiligung.

Auf die Intensität der Maschinenverwendung im ganzen lassen nachstehende, für die wichtigsten Maschinengattungen auf Grund der statistischen Ermittlungen vom Jahre 1907[1]) berechneten Verhältniswerte schließen; danach benutzten im Jahre 1906—07 von allen vorhandenen landwirtschaftlichen Betrieben:

	Deutsches Reich %	Königreich Preußen %	Provinz Sachsen %
Dampfpflüge	0,052	0,08	0,14
Breitwürfige Sämaschinen	3,610	3,95	10,40
Drill- und Dibbelmaschinen	1,445	1,77	4,33
Hackmaschinen	0,252	0,31	0,95
Mähmaschinen	5,255	5,33	5,30
Dampfdreschmaschinen	8,560	6,10	5,50
Andere Dreschmaschinen	16,450	16,70	14,90
Kartoffelpflanzmaschinen	0,046	0,07	0,14
Kartoffelerntemaschinen	0,192	0,14	0,27
Schrotmühlen	0,513	0,41	0,28
Milchschleudern	5,885	6,80	6,10

[1]) Statistik des Deutschen Reiches, N. F. Bd. 212.

Die einzelnen Betriebsgrößen waren an der Verwendung der genannten Maschinen in sehr verschiedenem Umfange beteiligt, wie die nachfolgenden Zahlen, wieder bezogen auf die Gesamtzahl aller vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebe des Deutschen Reiches, beweisen:

Am verbreitetsten waren (vgl. Tabelle 3) im Jahre 1907 die verschiedenen Arten der Dreschmaschinen, die Milchschleudern, Mähmaschinen und Sämaschinen, während Kartoffelpflanzmaschinen und Dampfpflüge noch verhältnismäßig sehr selten benutzt wurden; letztere weisen bei den Großgütern über 1000 ha Betriebsgröße einen Höchstwert von 33% auf, während hier die Breitsämaschinen 77,5%, die Mähmaschinen 89% und die Dampfdreschmaschinen 91,5% erreichen. Sieht man von den Dreschmaschinen ganz ab, so sind die Milchschleudern bisher die einzigen landwirtschaftlichen Maschinen, die außer den in der amtlichen Statistik leider nicht aufgeführten Häckselmaschinen, Rübenschneidern usw. auch im Kleinbetriebe bereits nennenswerte Verbreitung gefunden haben, doch scheint dies u. a. auch insofern kein unbedingter Vorteil zu sein, als dadurch den Molkereigenossenschaften, die gerade für die Kleinbetriebe von großer Bedeutung geworden sind, ganz erhebliche Mengen von Milch entzogen werden.

Die einzelnen deutschen Bundesstaaten unterscheiden sich hinsichtlich des Umfanges der Maschinenbenutzung zum Teil nicht unbedeutend voneinander, namentlich soweit Dampfpflüge, Hackmaschinen, Kartoffelpflanz- und Erntemaschinen in Betracht kommen. Absolut genommen zeigt zwar entsprechend seiner überragenden Größe das Königreich Preußen, abgesehen von den Kartoffelerntemaschinen, die ausgedehnteste Maschinenbenutzung, doch wird es im Verhältnis zur Gesamtzahl seiner landwirtschaftlichen Betriebe in der Verwendung von Drill- und Mähmaschinen, Kartoffelerntemaschinen und Milchschleudern durch das Königreich Sachsen, von Dreschmaschinen durch das Königreich Bayern, von Schrotmühlen durch das Großherzogtum Baden übertroffen. Weiter zeigen eine verhältnismäßig starke Anwendung von

Dampfpflügen: Anhalt, Braunschweig, Mecklenburg-Schwerin;
Breitsämaschinen: Anhalt, Sachsen-Weimar, Braunschweig, Bayern, Hessen;
Drillmaschinen: Hessen, Braunschweig;
Hackmaschinen: Braunschweig, Anhalt;
Mähmaschinen: Oldenburg, Bayern, Württemberg, Braunschweig;
Dampfdreschmaschinen: Braunschweig, Württemberg, Anhalt, Baden, Oldenburg, Reichslande;
anderen Dreschmaschinen: Oldenburg, Baden, Württemberg, Anhalt, Braunschweig, Reichslande;
Kartoffelpflanz- und Erntemaschinen: Anhalt, Braunschweig;
Schrotmühlen: Oldenburg, Bayern, Mecklenburg-Schwerin;
Milchschleudern: Sachsen-Weimar, Sachsen-Altenburg, Reuß j. L., Bayern.

Im übrigen ist zwar, bezogen auf die Gesamtzahl aller vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebe, die Verwendung der verschiedenen Maschinenarten mit Ausnahme der Dampfdreschmaschinen, Kartoffelerntemaschinen und Schrotmühlen durchschnittlich

im Königreich Preußen ausgedehnter als im Reich, doch verhalten sich hierbei die einzelnen preußischen Provinzen sehr ungleich. Es benutzten nämlich am zahlreichsten

Dampfpflüge:	die	Provinz	Schlesien	mit	0,16 %	aller	landwirtschaftl. Betriebe
Breitsämaschinen:	„	„	Sachsen	„	10,40 „	„	„ „
Drillmaschinen:	„	„	Sachsen	„	4,33 „	„	„ „
Hackmaschinen:	„	„	Sachsen	„	0,95 „	„	„ „
Mähmaschinen:	„	„	Hannover	„	7,40 „	„	„ „
Dampfdreschmaschinen:	„	„	Westfalen	„	11,90 „	„	„ „
andere Dreschmaschinen:	„	„	Schlesien	„	31,20 „	„	„ „
Kartoffelpflanzmaschinen:	„	„	Brandenburg	„	0,19 „	„	„ „
Kartoffelerntemaschinen:	„	„	Schlesien	„	0,36 „	„	„ „
Schrotmühlen:	„	„	Hannover	„	0,65 „	„	„ „
Milchschleudern:	„	„	Schlesien	„	11,70 „	„	„ „

Diese Unterschiede sind einer Reihe verschiedener Umstände zuzuschreiben: Klima, Anbauverhältnisse, soziale und wirtschaftliche Gliederung der betreffenden Bevölkerungskreise sowie die Lage zu größeren Industriezentren haben entschieden darauf wesentlichen Einfluß.

Auf zwei weitere, aus den statistischen Aufzeichnungen beantwortbare Fragen, nämlich auf die nach den Eigentumsverhältnissen und der wirklichen Ausnutzung der gezählten Maschinen, werden wir in der Abhandlung selbst noch eingehend zurückkommen.

Die Verbreitung der Kraftmaschinen in der deutschen Landwirtschaft ist allgemein statistisch noch nicht erforscht worden; die amtlichen Zählungen gehen mit Ausnahme der des Jahres 1882 nicht besonders auf sie ein und auch letztere erfaßte nur die Dampfkraftanlagen. Im wesentlichen ist dies darauf zurückzuführen, daß die Kraftmaschinen im Landwirtschaftsbetriebe im Gegensatz zu den Arbeitsmaschinen nur selten auftraten und hier bisher auch nur eine untergeordnete Bedeutung hatten. Da aber in neuester Zeit das Interesse der Landwirtschaft an Kraftmaschinen sehr wächst und namentlich die Elektrizität stärker an Boden gewinnt, werden die nächsten amtlichen Aufzählungen auch diese Fragen eingehender untersuchen müssen; inzwischen sind wir auf gelegentliche Schätzungen von privater Seite angewiesen, die naturgemäß sehr lückenhaft und unsicher sind. Danach können wir etwa folgendes sagen:

Wasserkraftanlagen kommen in rein landwirtschaftlichen Betrieben nur äußerst selten vor und können deshalb hier ganz außer acht bleiben.

Windräder haben in der deutschen Landwirtschaft auffallenderweise nur verhältnismäßig geringe Verbreitung gefunden, obwohl sie eine umfangreichere Anwendung, wenigstens in Norddeutschland und in den meisten Gegenden Mitteldeutschlands durchaus verdienen. Die deutsche Landwirtschaftsgesellschaft steht ihnen noch immer[1]) ablehnend gegenüber und die Landwirte selbst traten bisher nur sehr zögernd an ihre Verwendung heran; in neuester Zeit scheinen sie sich jedoch, wie eine im Jahre 1910[2]) für Ostpreußen veranstaltete Umfrage schließen läßt, lebhafter

[1]) Nach Prof. Martiny.
[2]) Zeitschrift „Georgine".

für Windmotoren zu interessieren und sie auf Grund zahlreicher praktischer Erfahrungen günstiger zu beurteilen. Wie groß die Zahl der heute schon im Landwirtschaftsbetriebe verwendeten Windmotoren ist, läßt sich auch nicht annähernd schätzen; eine der am Windmotorenbau am stärksten beteiligten Firmen, die Deutschen Windturbinenwerke in Dresden, hat in den Jahren 1904—09 insgesamt etwa 830 Anlagen von 2,5—12 m Raddurchmesser ausgeführt, von denen etwa 500 auf Norddeutschland mit Thüringen und Sachsen und 90 auf Süddeutschland entfallen. Die meisten Windräder finden sich in den Provinzen Ost- und Westpreußen, Pommern, Posen, Brandenburg, Sachsen und Schlesien, sowie im Königreich Sachsen; in Süddeutschland sind sie namentlich in Bayern und Württemberg verhältnismäßig zahlreich vorhanden. Besonders bevorzugt sind die Größen von 4—8 m Raddurchmesser und es überwiegen unter den Besitzern, soweit rein landwirtschaftliche Betriebe in Frage kommen, die Großgrundbesitzer und die Großbauern.

Über Dampfkraftanlagen in der deutschen Landwirtschaft sind zuverlässige Zahlen leider wegen Mangel an genügenden Unterlagen nicht angebbar; abgesehen von den in den technischen Nebenbetrieben der Brennerei, Zuckerfabrikation usw. aufgestellten, hier nicht weiter interessierenden Dampfmaschinen sind statistisch[1]) nur die zum Betriebe von Dreschmaschinen dienenden Lokomobilen ermittelt. Danach hatten im Jahre 1907

im Deutschen Reiche	19 828	Betriebe	20 584 eigene Maschinen
„ Königreich Preußen	13 737	„	14 344 „ „
in der Provinz Sachsen	1 036	„	1 126 „ „

Weiter gibt die auf diesem Gebiete führende Firma Lanz ihren Gesamtumsatz an Lokomobilen für Landwirtschaft und Industrie bis Mitte 1909 zu über 25 000 an, darunter etwa 15 000 Dampfdreschmaschinen, die zum größten Teile in Deutschland selbst geblieben sein dürften. In Preußen wurden ferner nach der „Statistischen Korrespondenz" am 1. April 1909 im ganzen rund 29 000 Lokomobilen mit etwa 434 500 PS Gesamtleistung gezählt, von denen ein sehr großer Teil, wenn nicht der größte, auf die Landwirtschaft entfielen. Über die Leistungsgröße dieser Dampfkraftanlagen sind zuverlässige Mitteilungen nicht vorhanden; durchschnittlich dürfte sie hier 15—20 PS betragen.[2])

Unter den Verbrennungskraftmaschinen haben Diesel-Rohölmotoren und Sauggasanlagen in der deutschen Landwirtschaft bisher nur ganz vereinzelt Anwendung gefunden, doch ist anzunehmen, daß erstere im Laufe der Zeit sich noch stärker ausbreiten werden. Verhältnismäßig zahlreich dagegen sind hier bereits, wie aus allgemeinen Beobachtungen in der Tagespresse und in der landwirtschaftlichen Praxis sowie aus gelegentlichen Mitteilungen der Spirituszentrale und einiger namhafter Motorenfabriken geschlossen werden darf, die mit flüssigen Brennstoffen wie Spiritus, Autin usw. arbeitenden kleineren Motoren von 2—10 PS vertreten. Das Gleiche gilt für die Elektromotoren und vielleicht heute schon in höherem Maße,

[1]) Statistik des Deutschen Reiches N. F. Bd. 212.
[2]) Statistisches Jahrbuch für den preußischen Staat, 1910, S. 115/116.

doch fehlen hier noch mehr als bei den übrigen jegliche Anhaltspunkte zu einer zuverlässigen Schätzung.

Auch über die Verbreitung der Verkehrsmaschinen, das heißt insbesondere der Feldbahnen und Lastkraftwagen im Landwirtschaftsbetriebe ist nicht viel zu sagen Feldbahnen sind wohl überhaupt noch nicht statistisch erfaßt und Lastkraftwagen sind im rein landwirtschaftlichen Betriebe bisher nur selten verwendet worden. Bezüglich der letzteren geben die jährlichen amtlichen Ermittelungen für das Reich folgendes Bild:

Es waren vorhanden am 1. Januar	1907	1910	1912
Motorfahrzeuge im ganzen . . .	27 026	49 941	70 006
Davon Lastfahrzeuge	1 211	3 019	6 844
Von letzteren dienten der Land- und Forstwirtschaft % . . .	0,9	1,2	0,8

Es sind danach also Lastkraftwagen in der deutschen Landwirtschaft nur ganz vereinzelt zu finden; etwas zahlreicher dagegen treten sie in den landwirtschaftlichen Nebengewerben auf, da hier die Verhältnisse für sie erheblich günstiger liegen.

Im ganzen genommen ist offenbar die Verwendung von Maschinen und mechanischer Betriebskraft in der deutschen Landwirtschaft, rein statistisch betrachtet, noch einer sehr großen Ausdehnung fähig, namentlich soweit die bäuerlichen Betriebe von 20—100 ha Größe in Frage kommen; trotzdem sind die hierin angelegten Summen schon heute ziemlich bedeutende, denn der Wert der im Jahre 1907 in der deutschen Landwirtschaft gezählten eigenen Maschinen, nämlich:[1])

	Deutsches Reich	Königreich Preußen
Dampfpflüge[2])	442	404
Breitsämaschinen	166 121	111 704
Drill-Dibbelmaschinen	68 131	49 475
Hackmaschinen	15 820	11 563
Mähmaschinen	341 563	207 055
Dampfdreschmaschinen	20 584	14 344
Andere Dreschmaschinen	827 926	510 642
Kartoffelpflanzmaschinen	2 573	2 321
Kartoffelerntemaschinen	10 792	4 496
Schrotmühlen	29 270	14 130
Milchschleudern	325 482	223 994

[1]) Statistik des Deutschen Reiches N. F. Bd. 212.

[2]) Fowler, Magdeburg, berechnet in einer uns gemachten Mitteilung die Zahl der im Jahre 1910 in Deutschland befindlichen Dampfpflüge auf 1000, doch dürfte diese Zahl u. E. zu hoch gegriffen sein.

läßt sich unter Annahme mittlerer Verhältnisse zu etwa 930 Millionen Mk. für das Reich, bezw. zu 600 Millionen Mk. für das Königreich Preußen schätzen. Zu der erstgenannten Summe treten noch etwa 70 Millionen Mk. für andere, von der Statistik nicht besonders zusammengestellte Maschinen, wie z. B. Düngerstreuer, Getreidereinigungsmaschinen, Dampf-, Verbrennungs-, Wind- und Elektromotoren usw., sowie rund 500 Millionen Mk. für eine Reihe kleinerer, heute fast in jedem landwirtschaftlichen Betriebe zu findender Maschinen, wie Häckselschneider, Rübenschneider, Kuchenbrecher, Pumpen usw. (etwa 350 Mk. für je 20 ha Acker und Wiesen insgesamt), so daß der Gesamtwert der um das Jahr 1907 in der deutschen Landwirtschaft verwendeten größeren und kleineren landwirtschaftlichen Maschinen mindestens 1500 Millionen Mk. beträgt. In der Landwirtschaft Nordamerikas freilich ist die entsprechende Summe noch viel höher, denn nach Wirth[1]) betrug schon im Jahre 1850 der Wert der Bauernhöfe daselbst einschließlich der Geräte und Maschinen etwa 630 Millionen Mk., im Jahre 1860 aber bereits etwa 1020 Millionen Mk., und zwar fiel der Hauptteil davon auf Maschinen; für das Jahr 1907 aber berechnet das Zensusbüro in Washington[2]) den Wert der auf den Farmen der nordamerikanischen Union in Gebrauch befindlichen landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte zu rund 3500 Millionen Mk.

[1]) Krisis der Landwirtschaft, Berlin 1881, S. 40.

[2]) Wirtschaftliche Rundschau 1909, Heft 50, S. 213.

Abhandlung.

I. Die wesentlichen Wirkungen der Verwendung von Arbeits- und Kraftmaschinen in der deutschen Landwirtschaft.

In der deutschen Landwirtschaft finden sich heute bereits eine große Anzahl der verschiedenartigsten Maschinen vom einfachsten, unmittelbar an die Geräte sich anschließenden Bau bis hinauf zu den verwickeltsten, durchgebildetsten Mechanismen der Technik überhaupt. Sie dienen entweder als Arbeitsmaschinen dazu, landwirtschaftliche Arbeiten unmittelbar zu verrichten und so die einfachen Geräte zu unterstützen, oder sie haben als Kraftmaschinen nicht unmittelbar in ihrer ursprünglichen Form verwendbare Elementarkraft in mechanische Arbeitskraft umzuwandeln und so die menschliche und tierische Arbeitskraft zu ersetzen.

Unter diesen Maschinen sind nun die wichtigsten:

1. Arbeitsmaschinen:
   Kraftpflüge, Drillmaschinen, Breitsämaschinen, Düngerstreumaschinen, Düngermühlen, Kartoffelpflanzlochmaschinen, Hackmaschinen, Grasmähmaschinen, Getreidemähmaschinen, Garbenbinder, Heurechen, Heuwender, Kartoffelgraber, Rübenheber, Dampf- und andere Dreschmaschinen, Strohpressen, Selbsteinleger, Getreidereinigungsmaschinen, Windfegen, Trieure; Häckselschneidemaschinen, Rübenschneider, Schrotmühlen, Kuchenbrecher, Futterdämpfer; Milchschleudern, Butterfässer; Feldbahnen, Lastkraftwagen; Pumpen, Hebezeuge und Aufzüge verschiedener Art.
2. Kraftmaschinen:
   Pferdegöpel, Wasserräder, Windräder; Dampfmaschinen; Verbrennungsmotoren für flüssige Brennstoffe, namentlich Benzin, Benzol, Autin, Spiritus und verschiedene Rohöle; Sauggasanlagen; Elektromotoren.

Die amerikanische Landwirtschaft freilich kennt noch eine wesentlich größere Zahl allgemeiner verwendeter Maschinen, unter ihnen vor allem folgende:

Mechanisch durch Göpel oder Motoren betriebene Aufzugsvorrichtungen in Feldscheunen für Getreide und Heu, Heuanslader; Stallbahnen zur Beförderung von Stalldünger mit selbsttätiger Entleerung, Stalldüngerstreuer zum Streuen des Stalldüngers im Felde; Kartoffelkulturmaschinen; Maispflücker, Maisstiegeauflademaschinen, Maisbinder, Maisdrescher; Gangmotorpflüge, automobile Sä- und Mähmaschinen; Automobile für Milchtransport usw.; Melkmaschinen, Silos zur Konservierung von Grünfutter, und andere Maschinen mehr.

Der praktische Werte all dieser Maschinen und damit auch deren Bedeutung für die deutsche Landwirtschaft hängt natürlich vor allem vom technischen Aufbau, dem Kraftbedarf, den Leistungen, Preisen usw. der Maschinen selbst ab, doch würde es viel zu weit führen, all diese Fragen hier eingehend erörtern zu wollen; wir beschränken uns im folgenden vielmehr darauf, die wichtigsten landwirtschaftlichen Arbeits- und Kraftmaschinen in ihren wesentlichen Wirkungen auf den landwirtschaftlichen Betrieb und die Landarbeiterschaft zu erörtern und verweisen bezüglich der Einzelheiten ihrer geschichtlichen Entwicklung und ihres technischen Aufbaues auf die älteren Werke von E. Perels[1]) und A. Wüst[2]), sowie auf die neueren Arbeiten von A. Strecker[3]), G. Fischer[4]), B. Martiny[5]), A. Nachtweh[6]), Arbeiten der D. L. G. Heft 177, Balata-Nachtweh[7]) u. a.

Grunderfordnis für alle landwirtschaftlichen Maschinen, seien es Arbeits- oder Kraftmaschinen, ist es, daß sie folgenden Bedingungen in möglichst weitem Umfange genügen: Unbedingte Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit aller Teile auch in weniger geschulten Händen, große Einfachheit der ganzen Maschine zwecks leichter und gefahrloser Bedienung, vielseitige Verwendbarkeit, hohe Leistungsfähigkeit, geringe Anschaffungs- und Betriebskosten und leichte Auswechselbarkeit schadhaft gewordener Teile; je mehr von diesen Forderungen in einer Maschine erfüllt sind, umso wertvoller ist sie für den praktischen Landwirt.

Nach diesem Ziel strebt denn auch beständig die Entwicklung des ganzen landwirtschaftlichen Maschinenwesens, doch haben die einzelnen Maschinengattungen dabei bisher einen verschieden hohen Stand erreicht; am weitesten vorgeschritten sind die auch in der Industrie verwendeten Kraftmaschinen, während die Arbeitsmaschinen im allgemeinen stärker zurückgeblieben sind und z. T. noch einer weiteren Ausbildung bedürfen. Auch ist hier noch ein anderer wichtiger Unterschied vorhanden; während nämlich die Kraftmaschinen sich bereits durch eine verhältnismäßig große Gleichmäßigkeit im Bau und in den Abmessungen auszeichnen und gewöhnlich für alle hier überhaupt in Betracht kommenden Aufgaben ohne weiteres verwendet werden können, kommen die landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen nicht nur für ein und dieselbe Aufgabe in sehr verschiedenen Abmessungen und Bauarten vor, sondern sie sind auch in ihrer Anwendbarkeit meist auf einzelne festbestimmte Arbeiten beschränkt. Letzteres liegt zwar bis zu einem gewissen Grade in der eigenartigen Natur des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses begründet, da dieser im wesentlichen nicht in ein Nebeneinander von mehr oder weniger gleichartigen, sondern nur in

[1]) Anwendung der Dampfkraft in der Landwirtschaft, Halle 1872.
[2]) Landwirtschaftliche Maschinenkunde II, Berlin 1889.
[3]) Landwirtschaftliche Geräte und Maschinen, Berlin 1911.
[4]) Landwirtschaftliche Maschinen, Leipzig 1911.
[5]) Maschinenpraxis, Berlin 1912, Heft 29.
[6]) Ebenda. Heft 25.
[7]) Die Dreschmaschinen, Berlin 1912.

ein Nacheinander völlig verschiedener Teilarbeiten zerlegt werden kann; auch drängt schon an sich die gesamte technische Entwicklung im allgemeinen immer mehr zur Ausbildung von Sonderwerkzeugen und es ist in dieser Beziehung gerade die deutsche Landwirtschaft bei ihrer großen Verschiedenheit der wirtschaftlichen, klimatischen und Bodenverhältnisse verhältnismäßig ungünstig gestellt; es muß aber doch gefordert werden, daß sich die landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen, ohne wesentlich teurer, schwerfälliger und empfindlicher zu werden, wenigstens gleichmäßiger in ihren Abmessungen und für verschiedene Bodenarten allgemeiner verwendbar entwickeln, damit die einzelnen Maschinen genügend ausgenutzt werden und der Landwirt nicht gar zu viele Maschinen beschaffen muß. Im entgegengesetzten Falle wird nicht nur die deutsche Landwirtschaft viel zu sehr mit unproduktiven Anlagewerten belastet, sondern es wird auch dadurch überhaupt eine umfangreichere Verwendung der landwirtschaftlichen Maschinen außerordentlich erschwert. Hier können u. a. besonders die zahlreichen unparteiischen Prüfungsämter durch entsprechende Erweiterung der Prüfungsbedingungen für neue Maschinen sehr verdienstlich wirken; im übrigen halten wir die heutigen Verhältnisse auf Grund zahlreicher in der Industrie gemachter Erfahrungen für einen durch die führenden Kreise beeinflußbaren Übergangszustand, dessen baldige Abkürzung nicht nur im Interesse der Landwirtschaft allein, sondern der ganzen Volkswirtschaft überhaupt liegt. Es wird dann auch ein erheblicher Vorwurf, den man heute vielfach den deutschen Maschinen macht, nämlich daß sie im Verhältnis zu den Maschinen anderer Länder, vor allem Nordamerikas, zu teuer seien, an Bedeutung verlieren. Dieser Preisunterschied ist zum großen Teil freilich auch darin begründet, daß einmal die deutschen Maschinen gewöhnlich widerstandsfähiger und besser gearbeitet sind, als die amerikanischen und daß andererseits wegen des bei weitem größeren Bedarfes der Amerikaner an Maschinen, der geringeren Ansprüche derselben an die Güte ihrer Arbeit und der im ganzen gleichmäßigeren Bodenbeschaffenheit daselbst eine besondere Massenfabrikation in einem Umfange vorliegt, die in Deutschland aus verschiedenen Gründen ganz undenkbar ist. Immerhin ist auch eine wesentliche Besserung dieser Verhältnisse möglich, doch werden davon nicht alle Maschinenarten in gleichem Maße getroffen werden; für Dampfdreschsätze z. B. ist eine bedeutendere Ermäßigung der heutigen Preise als etwa 15—20 % in absehbarer Zeit nach unserer Kenntnis der für diese Maschinen vorhandenen Fabrikationsunterlagen ganz ausgeschlossen und die von verschiedenen Autoren, wie z. B. Ballod, Dellbrück u. a. geäußerten Erwartungen sind z. T. ganz unerfüllbar. Ballod z. B. vergleicht[1]) den Preis eines normalen 20 PS Dampfpfluges mit dem einer 300 PS Eisenbahnlokomotive und hält danach den Preis der Dampfpflüge um 50 % zu hoch; er übersieht dabei aber, daß eine normale 20 PS Dampfpflugmaschine in Wirklichkeit normal und dauernd etwa 100—130 PS leistet und etwas stärker gebaut ist wie eine gleich große Lokomotive, so daß auch ihr Preis dementsprechend bewertet werden muß. Immerhin sind auch wir der Ansicht, daß diese Maschinengattung ebenfalls noch

[1]) Hebung der Produktivität der Landwirtschaft, Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reiche, II, S. 84, Leipzig 1903.

eine Verbilligung bis zu 20 % erfahren kann, ohne daß ihre Fabrikation selbst unter den heutigen Verhältnissen unlohnend werden würde. Im übrigen liegt die tatsächlich eingetretene Verbilligung einzelner Maschinen nicht immer offen zutage. So sind vielfach, und zwar besonders gerade bei den Dampfpflügen und Dreschmaschinen, ohne daß sich die Preise wesentlich erhöhten, gegen früher sehr bedeutende Ergänzungen und Verbesserungen vorgenommen, durch welche entweder die Leistungen ganz erheblich stiegen oder die Betriebskosten stark sanken; dieser Umstand aber muß billigerweise doch auch beachtet werden.

a) Die Maschinen und der landwirtschaftliche Betrieb.

1. Allgemeine Betrachtungen. Kurze Kennzeichnung des Gegenstandes der nachfolgenden Untersuchungen.

Perels kennzeichnete seinerzeit die Aufgabe der landwirtschaftlichen Maschinen[1]) folgendermaßen:

„Die landwirtschaftlichen Hilfsmaschinen sind aus dem Bedürfnis nach größerer Leistungsfähigkeit und vollkommenerer Arbeit hervorgegangen. Sie sollen die Handarbeit nicht vollständig beseitigen, sondern die Arbeitskraft vermehren, die Leistung verbessern, die Arbeit wohlfeiler herstellen." Er sah ferner den Vorteil des Dampfpfluges der Hauptsache nach darin, daß dieser schneller und besser arbeitet und durch rechtzeitiges Fertigwerden der Feldarbeiten gesicherte, höhere Erträge liefert. An anderer Stelle meint Perels,[2]) daß das landwirtschaftliche Maschinenwesen zur Erhöhung der Produktion nur sehr wenig tun könne und sich in dieser Hinsicht fast ausschließlich auf eine vollkommenere Bodenbearbeitung beschränken müsse. Diese Anschauungen werden zwar noch von verschiedenen anderen Autoren, wie z. B. Fühling,[3]) Lang[4]) und von zahlreichen praktischen Landwirten im wesentlichen geteilt, bedürfen aber heute entschieden sehr erheblicher Berichtigungen. Seit Perels Zeiten haben die landwirtschaftlichen Maschinen sich außerordentlich vervollkommnet; ihre Wirkungen sind vielseitiger und tiefer geworden und der Not der Zeit nach gebend hat die deutsche Landwirtschaft sich ihnen inzwischen immer stärker zugewendet. Dadurch aber hat der Landwirtschaftsbetrieb zahlreiche intensive Einwirkungen erfahren, welche sich u. a. vor allem auf den Arbeiter- und Gespannbedarf, auf die Höhe der Erträge und auf den Kapitalbedarf erstrecken; freilich äußerten sich diese Wirkungen je nach dem Umfange und der Wirtschaftsrichtung der einzelnen Betriebe etwas verschieden und wurden auch in ihren Folgen für letztere von ungleich großer Bedeutung.

Es ist in neuerer Zeit wiederholt versucht worden, jene Verhältnisse klarzulegen und zahlenmäßig zu erfassen, doch beschränken sich die betreffenden Autoren

[1]) Anwendung der Dampfkraft in der Landwirtschaft, Halle a. S. 1872, S. 1.
[2]) Handbuch zur Anlage und Konstruktion landwirtschaftlicher Maschinen, Jena 1866.
[3]) Ökonomik der Landwirtschaft, Berlin 1889.
[4]) Die Maschine in der Rohproduktion, II, S. 90 ff., Berlin 1904.

entweder auf die Untersuchung einzelner Fragen, wie z. B. G. Fischer,[1]) A. Lang[2]) u. a., oder sie gingen wie F. Bensing[3]) und Krämer[4]) von Voraussetzungen und Annahmen aus, die als von Anfang an nicht scharf genug erfaßt, bezw. als veraltet oder für deutsche Verhältnisse nicht zutreffend bezeichnet werden müssen.

Fischer und auch Lang betrachten im wesentlichen die Eigenschaften und Wirkungen der einzelnen Maschinen für sich und aus ihrem Zusammenhange mit dem landwirtschaftlichen Betriebe losgelöst; dies Verfahren läßt indes keinen richtigen Schluß auf den Gesamterfolg und die Endwirkungen der Maschinenanwendung zu, weil diese nicht einfach die arithmetische Summe der Teilwirkungen aller einzelnen Maschinen darstellen, sondern sich in der Praxis erst aus dem Ausgleich aller allgemeinen Wirkungen mit den besonderen örtlichen Verhältnissen hinsichtlich Raum, Zeit, Bodenbeschaffenheit usw. ergeben.

Demgegenüber kommt Bensing dem hier angegebenen Ziel insofern sehr nahe, als er schließlich die zunächst in ähnlicher Weise wie dort gewonnenen Einzelerkenntnisse auf ein gedachtes Landgut anwendet und daran systematisch den Enderfolg festzustellen sucht. Seinen Betrachtungen liegt ein Gut von 310 ha Gesamtgröße mit 240 ha Ackerland und 70 ha Wiesen zugrunde, mit einem Gehöft in der Nähe einer starken Milchbedarf aufweisenden Großstadt inmitten wohl arrondierter Felder; das Gut ist an einer etwa eine Stunde entfernten Zuckerfabrik beteiligt und die Bewirtschaftung der strengen Lehmboden aufweisenden Ländereien erfolgt nach dem Prinzip des Fruchtwechsels mit rund 20 % Hackfrüchten einschließlich Zuckerrüben.

Bensing berechnet zunächst den Bedarf von Zugtieren für die beiden Bestellperioden im Frühjahr mit 45 und im Herbst mit 70 wirklichen Arbeitstagen, erhält hier

für die Frühjahrsperiode 1324 Pferdetage = rund 30 Pferde
„ „ Herbstperiode 3165 „ = „ 45 „

bezw. im Durchschnitt 38 Pferde und nimmt daraufhin an, daß insgesamt 29 Pferde und 18 Zugochsen gehalten werden, zu denen zwecks Verwertung der überschießenden Futtermengen unter Zukauf von 800 dz Erdnußkuchen 90 Milchkühe treten. Einschließlich noch weiteren 247 Pferdetagen für Nebenarbeiten sind dann insgesamt 4916 Pferdetage zu leisten, von denen Bensing 3516 Tage den Pferdegespannen und 1400 den Ochsengespannen zuweist. Die erforderliche Handarbeit berechnet er

für die Sommerperiode zu	1808	Männertage	+ 7620 Frauentage
„ „ Winterperiode „	1550	„	+ 432 „
„ „ Viehhaltung „	1184	„	
insgesamt	4542	Männertage	+ 8052 Frauentage
ferner für Nebenarbeiten	700	„	
	5242	Männertage	+ 8052 Frauentage

[1]) G. Fischer, Soziale Bedeutung der Maschinen in der Landwirtschaft, Leipzig 1902; derselbe, Die wirtschaftliche und soziale Bedeutung der Maschinen in der Landwirtschaft, Technik und Wirtschaft, Berlin 1911, Heft 7 und 8.

[2]) Maschine in der Rohproduktion II, Berlin 1904.

[3]) Einfluß der landwirtschaftl. Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft, Breslau 1898.

[4]) Beiträge zur Wirtschaftslehre des Landbaues, Aarau 1881.

bezw. insgesamt zu 13294 Personentagen, und erhält bei einem Tagelohn von 1,50 Mk. für den männlichen, bezw. 1,20 Mk. für den weiblichen Arbeiter, eine Lohnausgabe von 7863 + 9662 = 17525 Mk. Danach nimmt Bensing einen Rohertrag von 69040 Mk. an, nämlich:

9600 dz	Zuckerrüben	zu 2 Mk.	pro dz	}
540 „	Gerste	„ 14 „	„ „	
1080 „	Weizen	„ 14 „	„ „	} = 46360 Mk.
2400 „	Kartoffeln	„ 4 „	„ „	
600 „	Hafer			
3900 „	Stroh			
2380 „	Heu			
1800 „	Klee	verfüttert		
1500 „	Wickfutter			
5400 „	Runkelrüben			
3000 „	Schnitzel			
2520 hl	Milch zu 9 Mk. pro hl			= 22680 Mk.
			insgesamt	69040 Mk.

und berechnet sodann den Wirtschaftsaufwand unter der Voraussetzung, daß außer Häckselmaschine, Ölkuchenbrecher, Rübenschneidmaschine und Getreidereinigungsmaschine keine Maschinen weiter verwendet werden, zu insgesamt 68615 Mk., so daß in diesem Falle ein Reinertrag von 69040 Mk. — 68615 Mk. = 425 Mk. sich ergibt.

Hierauf untersucht Bensing, wie sich der Reinertrag stellt, wenn nacheinander die wichtigeren landwirtschaftlichen Maschinen zur Anwendung kommen und findet folgende Werte:[1])

Art der verwendeten Maschinen	Rohertrag ℳ	Wirtschaftsaufwand ℳ	Reinertrag ℳ
1. Nur Häckselmaschinen, Rübenschneider, Kuchenbrecher, Getreidereinigungsmaschinen für Handbetrieb	69040	68615	425
2. Dieselben für Göpelbetrieb	69040	67672	1368
Außerdem:			
3. Drillmaschinen, Düngerstreuer, Kartoffelpflanzmaschinen	72820	67942	4878
4. Hackmaschinen	72820	66610	6210
5. Bindermähmaschine	72820	66591	6229
6. Grasmähmaschine, Heuwender, Pferderechen	72820	64671	8149
7. Dreschmaschine (in Miete)	78238	64062	14176
8. Rüben- und Kartoffelerntemaschine	77758	63276	14482
9. Dampfpflug (in Miete) und Feldbahn	81078	62552	18526

Es steigt also hier der Rohertrag durch die Maschinenverwendung um rund 12000 Mk. = 17,5 % des ursprünglichen Wertes; gleichzeitig geht der Wirtschaftsaufwand um rund 6000 Mk. = 8,8 % zurück, wodurch der Reinertrag sich um rund 18000 Mk. hebt, d. h. bis auf 23 % des Rohertrages, bezw. von 1,4 Mk./ha auf 59,8 Mk./ha.

[1]) a. a. O., S. 167.

Ferner steigt die Höhe des erforderlichen Maschinenkapitales von 12000 Mk. im Falle 1 auf 19860 Mk. im Falle 9, d. h. um etwa 65 %, während die laufenden Jahresausgaben für Zins und Unterhaltung von 600 + 2400 = 3000 Mk. im Falle 1 auf 993 + 3972 = 4965 Mk., d. h. um etwa 47 % anwachsen; die Zugochsen fallen ganz fort und die Zahl der erforderlichen Pferde vermindert sich auf 19 + 3 = 22. Da die Lohnersparnisse durch Ersparung von Arbeitern bewirkt werden, so sind an Stelle der ursprünglichen 13294 Personentage nunmehr nur noch etwa 5900 erforderlich.

Auch Krämer[1]) geht von einem angenommenen Beispiele aus und findet, daß durch Maschinen 13,3 % des Gesamtbedarfes an Arbeiten, bezw. an Kosten rund 67 % bei den Sommererntearbeiten und rund 22 % bei den Winterhofarbeiten erspart werden.

Diese Feststellungen gestatten nun aber kein abschließendes Urteil, weil Bensing bei seinen Vergleichsrechnungen die Wirtschaftsrichtung und die Wirtschaftsintensität seines Gutes der Hauptsache nach als unverändert angesehen hat. Die an sich geringe Zunahme der Roherträge beruht in jenem Beispiel nur auf der materialsparenden (weniger Körnerverlust bei Verwendung von Drill- und Dreschmaschinen) oder den Ernteertrag an sich verbessernden (durch den Dampfpflug) Wirkung einzelner Maschinen; Bensing hat dagegen vollkommen unberücksichtigt gelassen, daß der Einfluß der Maschinenverwendung nur dann in vollem Umfange hervortreten kann, wenn gleichzeitig ein hochintensiver Betrieb vorliegt. Man muß deshalb von einem genügend großen Gutsbetriebe ausgehen, der sich nach seinen natürlichen Verhältnissen sowohl für eine normal-extensive Wirtschaftsführung wie für eine intensive eignen würde, und hier den Einfluß verfolgen, den eine zunehmende Maschinenverwendung unter entsprechender Abänderung der Wirtschaftsführung auf die Erträge und die übrigen Punkte auszuüben vermag. Zu diesem Zwecke werden wir für den weiteren Verlauf unserer Betrachtungen unter möglichst völliger Ausschaltung aller nebensächlichen Momente ein typisches Beispiel aufstellen und die erforderlichen Unterlagen den Erfahrungen der Praxis entsprechend wählen. Bei der außerordentlichen Verschiedenheit der deutschen landwirtschaftlichen Verhältnisse namentlich in bezug auf Boden, Klima und Besitzgröße, können wir freilich die Wirklichkeit nur näherungsweise wiedergeben und dürfen deshalb die erhaltenen Ergebnisse auch nur in ihren Hauptzügen verallgemeinern; unter diesen Einschränkungen halten wir letzteres aber auch für vollkommen zulässig.

Wir treten danach in eine eingehende Erörterung der bereits genannten Fragen ein und untersuchen insbesondere den Einfluß der Verwendung von Maschinen und mechanischer Betriebskraft auf:

1. Die Erträge,
2. Den Arbeiter- und Gespannbedarf,
3. Den Kapitalbedarf,

sowie im Anschluß daran gewisse Wirkungen und Folgen hinsichtlich der wirtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Betriebsklassen.

[1]) Nach Bensing, a. a. O., S. 15.

Aufstellung eines Beispieles.

Gegeben sei ein Gut von 400 ha landwirtschaftlicher Fläche mit mittleren und schweren Böden, wie sie etwa in der Provinz Sachsen, in Braunschweig, Anhalt und einem größeren Teile der Provinz Hannover vorhanden sind, mit günstigen klimatischen Verhältnissen, etwa unter dem 52. Grad nördlicher Breite liegend. Die Felder mögen ungefähr ein geschlossenes Quadrat bilden, in dessen Mittelpunkt der Wirtschaftshof sich befinde; die größte Entfernung eines Feldes vom Hofe betrage 1,5 km, die Entfernung bis zur nächsten Zuckerfabrik und zur Bahnstation 3 km, die bis zum Marktorte aber 6 km. Die Schlaggröße sei 4 ha; die Grundlage der Düngung bilde Stallmist; das Gut betreibe neben dem Pflanzenbau als Hauptzweig noch Nutzviehhaltung in solchem Umfange, wie es die in der Wirtschaft erzeugten Futterstoffe gestatten; um die Rechnung nicht zu sehr auszudehnen, soll jedoch dieser Zweig hier mit Ausnahme der Düngererzeugung ganz ausgeschieden und dafür der Handelswert der Futterstoffe beim Rohertrage eingesetzt werden. Wir nehmen ferner an, daß das Gut auf Grund der örtlichen, der Boden- und klimatischen Verhältnisse:

I. extensiv, etwa nach einem von Nordmann[1]) gemachten Vorschlage,
II. mittelextensiv, ähnlich den mecklenburgischen Koppelwirtschaften[2]),
III. mittelintensiv, nach Art einer größeren Anzahl von Rübengütern der Magdeburger Börde[3]) und des Regierungsbezirks Hildesheim[4]), und
IV. hochintensiv, wie einige größere Güter in den beiden letztgenannten Gegenden bewirtschaftet werden könne; wir führen indes die Rechnung nur für den mittelintensiven Betrieb III eingehend durch und schließen dann von diesem aus sinngemäß auf die bei den anderen Betriebssystemen zu erwartenden Ergebnisse. Zur Erleichterung unserer Untersuchungen legen wir für alle Betriebsformen hinsichtlich der Löhne, Produktenpreise usw. möglichst gleiche Verhältnisse zugrunde und vernachlässigen Nebensächliches gleichmäßig, so daß wir, wenn wir irgendwie unzutreffende Annahmen gemacht haben, den Einfluß des betreffenden Fehlers als in allen Fällen nahezu gleichmäßig wirkend ansehen dürfen.[5])

[1]) Agrarier helft Euch selbst, Berlin 1899.
[2]) Dettweiler, Handarbeit in der Landwirtschaft, Jena 1905, S. 89—93.
[3]) Gutknecht, Börde. Arbeiten d. D. L. G. 130/1907, S. 41 ff.
[4]) Teicke, Provinz Hannover. Arbeiten d. D. L. G. 118/1906, S. 26 ff.
[5]) Rittergutsbesitzer Nordmann tritt in obengenannter Schrift lebhaft für ein mittelextensives System ein, daß er und sein Vater auf den insgesamt rund 3000 ha großen Besitzungen Biskowo-Rojewo im Kreise Inowrazlaw der Provinz Posen sehr erfolgreich betrieben haben. Er verlangt eine starke Einschränkung des Körner- und Hackfruchtbaues zugunsten größerer Weidehaltung und eines umfangreicheren Futterbaues zu dem Zwecke, eine ausgedehntere Viehzucht betreiben zu können und empfiehlt folgendes Anbauverhältnis:

1/6	Winterung	1/6	Klee
1/6	Sommerung	1/6	Dreesch
1/12	Hülsenfrüchte	1/12	Weide
1/12	Hackfrüchte	1/12	Brache
50 %	insgesamt.	50 %	insgesamt.

Hierdurch erzielte er gegenüber intensiverem Betriebe eine Arbeiterersparnis von 40 % und auf

Wir setzen nun zunächst für die erwählten vier Wirtschaftssysteme folgende Anbauverhältnisse voraus:

Wirtschaftssystem	I	II	III	IV
Getreide	40 %	45 %	56 %	50 %
Futterpflanzen } Hülsenfrüchte usw.	17 „	25 „	13 „	10 „
Hackfrüchte	8 „	8 „	18 „	35 „
Brache	10 „	9 „	3 „	—
Gesamtes Ackerland	75 %	87 %	90 %	95 %
Wiesen, Dauerweiden	25 „	13 „	10 „	5 „
Landwirtschaftl. benutzte Fläche	100 %	100 %	100 %	100 %
Wiesen : Ackerland	1:3	1:6,7	1:9	1:19

und zwar erfolge die Verteilung der bezüglichen Flächen auf die einzelnen Fruchtarten etwa in nachstehender Weise:

Gesamtgröße: 400 ha landwirtschaftlich benutzte Fläche (4 ha Schlaggröße)	Mittlere Böden		Mittlere und schwere Böden	
	I	II	III	IV
Anbauflächen in ha:				
1. Winterweizen	32	40	80	100
Winterroggen	48	80	64	60
Wintergerste	16	8	16	8
2. Sommergerste	16	12	16	—
Hafer	48	40	48	32
3. Futterpflanzen (Klee)	40	72	32	20
4. Hülsenfrüchte (Bohnen)	28	28	20	20
5. Kartoffeln	16	12	32	40
6. Runkelrüben	16	20	—	—
Zuckerrüben	—	—	40	100
7. Schwarzbrache	40	36	12	—
Gesamtes Ackerland	300	348	360	380
8. Wiesen, Dauerweiden	100	52	40	20
Landwirtschaftl. benutzte Fläche	400	400	400	400

Ferner nehmen wir an, die natürliche Beschaffenheit des Bodens und die sonstigen Verhältnisse gestatteten es, allein durch Düngung mit dem im eigenen Betriebe erzeugten Stallmist unter Beigabe geringer Salpeter- und Kalkmengen und ohne

den noch bebauten Flächen bei ausschließlichem Stalldung doppelte Brutto- und Reinerträge unter starkem Anwachsen der Bodenkraft; von der Maschinenanwendung hält er nicht viel und will solche möglichst vermieden wissen. Von einer allgemeinen Würdigung dieses Systems sehen wir hier ab, legen es aber im folgenden unserem Wirtschaftssystem I zugrunde.

Maschinenverwendung die nachstehend unter I angegebenen Flächenerträge zu erzielen (dieselben entsprechen u. a. auch ungefähr den von Nordmann mitgeteilten Werten):

Ernteerträge in dz/ha (ohne Stroh und Blätter)	I	II	III	IV
Winterweizen	20	25	30	35
Winterroggen	17	22	26	30
Wintergerste	18	20	23	26
Sommergerste	20	24	28	32
Hafer	18	24	28	35
Futterpflanzen (Klee)	35	38	40	45
Hülsenfrüchte (Bohnen)	20	22	26	30
Kartoffeln	150	180	200	230
Runkelrüben	400	430	—	—
Zuckerrüben	—	—	300	350
Wiesenheu (zweischürig)	40	44	48	50

dann würden bei intensiverer Bewirtschaftung unter entsprechend gesteigerter Zufuhr von Handelsdünger[1]) je nach dem Grade der Bewirtschaftungsintensität und der Qualität des gewählten Saatgutes die unter II—IV aufgeführten, steigenden Flächenerträge als Durchschnittserträge erwartet werden können.[2])

Diese Werte sind zwar nicht unerheblich höher als die für das Reich, das Königreich Preußen und die Provinz Sachsen ermittelten Durchschnittserträge, nämlich:

	Winterweizen	Roggen	Sommergerste	Hafer	Kartoffeln	Zuckerrüben	Wiesenheu
1. Deutsches Reich.							
1893/1900	18,1	14,3	17,4	16,2	122,2	303	38,4
1901/1910	19,6	16,3	19,0	18,3	135,1	300	42,6
2. Königreich Preußen.							
1893/1900	19,1	13,9	18,0	16,1	122,6	295	33,7
1901/1910	20,8	16,0	19,9	18,6	138,7	294	38,4
3. Provinz Sachsen.							
1893/1900	23,8	15,4	22,3	19,9	136,5	325	37,4
1901/1910	25,2	18,0	24,0	22,2	150,3	320	38,5

sie bleiben aber noch weit hinter den bei Anbauversuchen unter besonders günstigen Umständen erhaltenen Höchstwerten zurück, wie z. B. den in der Versuchswirtschaft Lauchstedt erzielten:

[1]) Über eine gewisse Proportionalität zwischen der Zunahme der Roherträge und der Düngerzufuhr bei sachgemäßer Maschinenverwendung berichtet u. a. Dr. v. Seidl in der Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerindustrie und Landwirtschaft 39. Jahrgang, 2. Heft; vgl. ferner zu III die Mitteilungen von Gutknecht, a. a. O., S. 68.

[2]) Vgl. auch Jungfer, Betriebsverhältnisse der Zuckerrübenwirtschaften im Regierungsbezirk Merseburg, Dissertation, Halle a. S. 1911.

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln 20% Stärke	Zuckerrüben 17% Zucker
dz/ha	46—50	40—44	40—42	42—46	420	450

und entsprechen ungefähr den Durchschnittswerten, die Skalweit[1]) für eine größere Anzahl in den Regierungsbezirken Magdeburg, Merseburg, Hannover und Hildesheim liegender Güter aus den Ergebnissen mehrerer Jahre ermittelte, nämlich:

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln	Zuckerrüben
dz/ha	28—35	22—29	24—31	23—33	160—220	320—410

Demnach erhalten wir folgende absoluten und auf Trockenmasse (vgl. Tab. 4) zurückgeführten Gesamterträge:

Wirtschaftssystem	I	II	III	IV
Gesamte Ernteerträge in dz				
Winterweizen	640	1 000	2 400	3 500
Winterrogen	820	1 760	1 680	1 800
Wintergerste	290	160	370	210
Sommergerste	320	290	450	—
Hafer	870	960	1 350	1 120
Futterpflanzen (Klee)	1 400	2 730	1 280	900
Hülsenfrüchte (Bohnen)	560	630	520	600
Kartoffeln	2 400	2 160	6 400	9 200
Runkelrüben	6 400	8 600	—	—
Zuckerrüben	—	—	12 000	35 000
Wiesenheu	4 000	2 290	1 920	1 000
Summe dz	17 700	20 580	28 370	53 330
dazu treten:				
Weizenstroh (2:1) dz	1 280	2 000	4 800	7 000
Roggenstroh (2:1) „	1 640	3 520	3 360	3 600
Gerstenstroh (1,5:1) „	920	680	1 230	3 200
Haferstroh (1,8:1) „	1 570	1 730	2 430	2 020
Bohnenstroh (1:1) „	560	630	520	600
Rübenblätter frisch (0,5:1) „	3 200	4 300	6 000	17 500
Rübenschnitzel (0,5:1) „	—	—	(6 000)	(17 500)
Summe dz	26 870	33 440	46 710	84 370

Die Berechnung ihres Handelswertes (Tabelle 5) bietet nicht nur für die marktlosen, sondern auch für die Marktfrüchte gewisse Schwierigkeiten, da die bezüglichen Einheitspreise nicht nur zeitlich stark schwanken, sondern auch in den einzelnen Landesteilen nicht unerheblich voneinander abweichen. Beispielsweise hatten die Großhandelspreise der Hauptfrüchte in Berlin, bezogen auf je 1 t = 1000 kg mittelguter, greifbarer Ware in dem Zeitraum 1801—1910[2]) folgende Höhe in Mark bar:

[1]) Ökonom. Grenzen d. Intensivierung d. Landwirtschaft, Berlin 1909, S. 14.
[2]) Conrad, Politische Ökonomie I, S. 146, Jena 1907; Statist. Jahrbuch für das Deutsche Reich 1912, S. 296.

Zeitraum	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln Brenn-	Kartoffeln Speise-
1801—1850	185,8	136,0	127,2	136,6	—	—
1851—1900	194,5	154,4	152,1	151,7	—	—
1901—1905	168,0	138,4	136,2	146,3	28,4	45,9
1906—1910	208,5	173,8	(155)	165,7	28,2	46,5

Danach werden die von uns eingeführten Einheitspreise, bezogen auf den Gutshof, für die nächsten Jahre als leidlich zutreffend angesehen werden können; wir haben mithin folgendes Ergebnis:

Wirtschaftssystem	I	II	III	IV
1. Gesamter Ernteertrag . . . dz	26 870	33 440	46 710	84 370
2. Gesamte Trockenmasse . . . „	14 730	18 030	23 360	30 540
3. Gesamter Handelswert . . . Mk.	123 990	154 020	225 390	310 690
4. Handelswert d. Trockenmasse Mk./dz	8,40	8,50	9,70	10,20

Die bedeutende Zunahme der Roherträge von I nach IV und die gleichzeitige Werterhöhung der Trockenmasse ist hier natürlich nur durch eine Steigerung des Wirtschaftsaufwandes, insbesondere durch erhöhte Aufwendung von Dünger und Arbeit bewirkt worden, sodaß wir nunmehr letztere Größen zu bestimmen haben.

Um die stärkere Düngung richtig abstufen zu können, ermitteln wir mit Rücksicht auf Liebigs „Gesetz des Wiederersatzes der durch die Ernte dem Boden entnommenen Nährstoffe“[1]) zunächst die Nährstoffmengen, welche dem Boden in den Fällen II—IV durch die bezüglichen Mehrerträge gegenüber I entzogen werden und rechnen sie auf gebräuchliche Handelsdüngerarten um.

Die in den Wirtschaftssystemen II—IV gegenüber I erzielten Mehrerträge einschließlich Stroh und Blätter.

	II ha	II dz/ha	III ha	III dz/ha	IV ha	IV dz/ha
Winterweizen	40	15	80	30	100	45
Winterroggen	80	15	64	27	60	39
Wintergerste	8	5	16	13	8	20
Sommergerste	12	10	16	20	—	—
Hafer	40	16	48	30	32	50
Bohnen	28	4	20	12	20	20
Kartoffeln	12	50	32	85	40	130
Rüben	20	75	40	(120)	100	(150)
Kleeheu	72	3	32	5	20	10
Wiesenheu	52	4	40	8	20	10
Bebaute Fläche ha	364	—	388	—	400	—

[1]) Krafft, Betriebslehre 1908, S. 169.

Die betreffenden Werte sind in den Tabellen 6 und 7 zusammengestellt; die Gesamtausgaben für Handelsdünger betragen danach:

Wirtschaftssystem	I	II	III	IV
Insgesamt . . . . . Mk.	—	8 600,—	19 400,—	31 000,—
pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche . . . . . Mk.	—	21,50	48,50	77,50

Verglichen mit den Werten, die Hangen[1]) für 13 stark Viehzucht treibende und infolgedessen reichlich mit Stallmist düngende großbäuerliche Koppelwirtschaften der holsteinischen Probstei ermittelte, und ferner mit denen, die Gutknecht[2]) für 16 intensive Rübenwirtschaften der Börde fand, nämlich:

13 Koppelwirtschaften der Probstei 15,9 Mk./ha
16 Rübenwirtschaften der Börde 49,4 „

so erscheinen unsere Annahmen in leidlicher Übereinstimmung mit der Praxis. Zu diesen Handelsdüngermengen treten für alle Systeme die entsprechenden Mengen Stalldünger, die sich unter der Voraussetzung, daß die erzeugten Futterstoffe möglichst vollständig in der eigenen Wirtschaft verwendet werden, näherungsweise etwa in folgender Höhe berechnen. Vorhanden sind an Futterstoffen und Streustroh, ausgedrückt in dz Trockensubstanz:

Wirtschaftssystem	dz	I	II	III	IV
Futterstoffe . . .	dz	10 400	10 500	9400	8700
Streustroh . . .	„	2500	4700	6900	9000

Unter der Annahme, daß ein Stück Großvieh bei 500 kg Lebendgewicht im Durchschnitt täglich rund 13,5 kg Trockensubstanz und 2,5 kg Streustroh, bezw. jährlich rund 50 dz Trockensubstanz und 10 dz Streu erfordert, können an Großvieh (bei System III und IV unter Zukauf von entsprechenden Mengen Kraftfutter, bezw. gegen Austausch der überschießenden Streustrohmengen) dem Werte nach durchschnittlich rund $\frac{10\,000}{50} = 200$ Stück zu je 500 kg Lebendgewicht gehalten werden; hierunter mögen sich etwa 40 Zugtiere befinden, die jährlich an 100 Tagen außerhalb des Hofes arbeiten. Nehmen wir weiter an,[3]) daß sich von 100 kg Futtertrockensubstanz etwa die Hälfte in den Exkrementen wiederfindet, so ergibt sich die jährliche Stallmistmenge in Form von Trockensubstanz zu $\frac{10\,000}{2} + 2000 = 7000$ dz; hiervon sind mit Rücksicht auf das Zugvieh etwa 5 % und infolge anderer Umstände noch etwa 10 %, insgesamt mithin 15 % Verluste abzusetzen, so daß rund 6000 dz Trockensubstanz, bezw. etwa 18 000—24 000 dz gewöhnlicher Stallmist

[1]) Arbeiten d. D. L. G. 137/1908, S. 69.
[2]) Arbeiten d. D. L. G. 130/1907, S. 164.
[3]) Krafft, Ackerbaulehre 1910, S. 176.

jährlich zur Verfügung stehen, die wir mit 0,70 Mk./dz in Anrechnung bringen.[1]) Diese Menge gestattet alljährlich 70—100 ha mit Stallmist in Gaben von 250—300 dz/ha zu düngen, so daß in 3—4jährigem Wechsel die Stallmistdüngung wiederkehrt, und zwar nehmen wir an, daß dies gewöhnlich vor der Hackfrucht geschieht; wie im übrigen der Düngungsvorgang gedacht ist, läßt für das Wirtschaftssystem III der Arbeitsplan Tabelle 9 erkennen. In dem für das letztere durchgerechneten Beispiel insbesondere seien etwa 12 000 dz Stallmist im Herbst zu 40 ha Rüben und 10 000 dz im Frühjahr zu 32 ha Kartoffeln gegeben. Die Salpeterdüngung erfolge bei allen Pflanzen besonders und zu den entsprechenden Zeiten als Kopfdüngung in einer oder mehreren Gaben; Kalisalz und Superphosphat mögen miteinander gemischt, Kalk dagegen jeweils für sich gegeben werden. Im übrigen sind die berechneten Handelsdüngermengen mit reichlichen Zuschlägen in Ansatz gebracht, um den durch Auswaschen usw. auftretenden Verlusten zu begegnen.

Das erforderliche Saatgut und die ihm entsprechenden Gesamtkosten sind unter Benutzung normaler Einheitspreise in Tabelle 8 zusammengestellt; sie betragen für:

Wirtschaftssystem	I	II	III	IV
insgesamt . . . . . Mk.	11 350	9990	12 320	13 320
pro ha landw. gen. Fläche „	28,4	25,0	30,8	33,3

Die von Hangen und von Gutknecht gegebenen Werte können hier nicht zum Vergleich herangezogen werden, da sie anscheinend nur das zugekaufte Saatgut[2]) betreffen.

Die Berechnung der Löhne und der Gespannkosten führen wir im folgenden mit Rücksicht auf den beschränkten Raum nur für die Systeme III und IV durch und bedienen uns für die extensiven Systeme der von Dettweiler und Waterstradt mitgeteilten Zahlen.

Wir ermitteln zunächst den für das Wirtschaftssystem III bei den oben angenommenen Anbauverhältnissen erforderlichen Arbeitsbedarf unter der Voraussetzung, daß abgesehen von Häckselmaschinen und den üblichen Geräten Maschinen überhaupt nicht verwendet werden, und zwar tun wir dies, um die Verteilung des Arbeitsbedarfes auf die einzelnen Jahresabschnitte genauer beobachten zu können, unter Zugrundelegung eines bestimmten Arbeitsplanes (Tabelle 9) für jeden einzelnen Monat besonders. Dann wiederholen wir die Rechnung für denselben Arbeitsplan unter der Voraussetzung, daß folgende Maschinen zur Anwendung kommen (Betrieb III a):

Drillmaschinen, Düngerstreuer, Pferdehacken, Grasmähmaschinen, Getreidemähmaschinen, Heuwender, Pferderechen, Göpeldreschmaschinen mit einfacher Reinigung, Windfegen, Trieure, Rübenrodepflüge; Häckselmaschinen, Schrotmühlen und Futterdämpfer,

[1]) Vgl. Holdefleiß, Landw. Taxationslehre, Hannover 1908, S. 131; v. Strebel in Fühlings landw. Ztg. 1911, S. 368.
[2]) Hangen gibt 3,7 Mk. pro ha, Gutknecht 6.— Mk./ha an.

und untersuchen schließlich noch (Betrieb III b), wie sich die Verhältnisse gestalten, wenn zu den soeben genannten Maschinen noch: Kartoffelpflanzloch- und Zudeckmaschinen, Kartoffelerntemaschinen, Rübenheber, Stockmotorpflug und Feldbahn neu hinzutreten und wenn die Getreidemähmaschinen durch Bindermähmaschinen sowie die Göpeldreschmaschine durch eine 10 PS Dampfdreschmaschine mit Binderpresse ersetzt werden.

Für den hochintensiven Betrieb IV gehen wir zwar von einem etwas abgeänderten Anbauverhältnis aus (s. S. 30), legen aber einen ähnlichen Arbeitsplan wie für Betrieb III zugrunde und setzen die Anwendung der sämtlichen für Betrieb III b genannten Maschinen voraus; von einer Berücksichtigung der Lastkraftwagen aber sehen wir auch hier ab, da deren Verwendung bei der hier noch immer verhältnismäßig geringen Ausnutzung zu unwirtschaftlich sein würde [1]) und die auftretenden Gespannersparnisse ebenfalls nicht ins Gewicht fallen. Alle diese Rechnungen sind unter Voraussetzung einer täglichen Arbeitszeit von durchschnittlich zehn Stunden (bezw. für Feldarbeiten im Hochsommer zwölf, im Winter acht Stunden) durchgeführt und finden sich in den Tabellen 10—12 zusammengestellt; die Endergebnisse sind außerdem, soweit sie sich auf den Gesamtbedarf an Arbeit beziehen, in den Tabellen 13—15 besonders gegeben.

Für den extensiven Betrieb I setzen wir neben Rodepflügen und einer Häckselmaschine nur eine Göpeldreschmaschine voraus; zu ihnen mögen in dem mittelextensiven Betrieb II noch Drillmaschinen treten. Da nun Dettweiler [2]) und Waterstradt [3]) für Futterbauwirtschaften, die unserem Betriebe II ähnlich sind, folgenden Arbeitsbedarf angeben:

Dettweiler:	Handarbeit:	für 100 ha = 2425	Arbeitertage	einschl. Knechtetage,
Waterstradt:	„	„ 100 „ = 2240	„	
	Gespannarbeit:	„ 100 „ = 1485	Pferdetage	ausschl. „

so können wir hier für je 100 ha etwa 1600 Arbeitertage (ausschließlich der Knechte) und 750 Gespanntage (einschließlich der Knechte) annehmen. Entsprechend schätzen wir für den extensiven Betrieb I mit Rücksicht auf die noch geringeren Anbauflächen (260 ha gegenüber 312 ha) und Ernteerträge (26 000 dz gegenüber 33 000 dz) bei Göpeldrusch den Arbeitsbedarf zu 1400 Männertagen und 665 Gespanntagen; da Dettweiler für eine reine Weidewirtschaft 1947 Handarbeitertage und Waterstradt 1590 Arbeitertage rechnen, so erscheint unsere Annahme, die einschließlich der Knechtetage insgesamt etwa 2000 Männertagen entspricht, durchaus zulässig. Liegt aber Flegeldrusch vor, so müssen mindestens 1400 Arbeitertage pro 100 ha mehr gerechnet werden, während die Gespanntage sich um etwa 45 verringern. Aus dem so ermittelten Arbeitsbedarfe der beiden Wirtschaftssysteme I und II erhalten wir die entsprechenden Arbeitskosten, wenn wir den Zwei-Gespanntag einschließlich Knecht (die genauere Bestimmung dieses Wertes folgt auf S. 40) zu 13 Mk., einen Vollarbeitertag zu 2,50 Mk. und einen Hilfsarbeitertag zu 1,75 Mk. rechnen. Im übrigen haben wir unter Hilfsarbeitern Frauen und junge Burschen verstanden

[1]) Vgl. Fühlings landw. Ztg. 1913, S. 295 ff.
[2]) a. a. O., S. 143. [3]) a. a. O., S. 115.

und ihre Arbeitskraft zu $^2/_3$ von der eines Vollarbeiters eingeführt; nur für das Verziehen der Zuckerrüben und teilweise für das Lesen der Kartoffeln setzen wir die Verwendung von Kindern voraus. Die Tagelöhne haben wir reichlich hoch angenommen, denn es erscheint nicht nur mit Rücksicht auf analoge Vorgänge in der Industrie ein weiteres Steigen der Löhne in den intensiv arbeitenden Landstrichen sicher, sondern es werden bereits vielfach ähnlich hohe Tagelöhne für sämtliche hier in Betracht kommende Klassen der Landarbeiter mitgeteilt, z. B. von Gutknecht, [1]) Skalweit [2]) und anderen; Waterstradt [3]) führt den Männertag im Sommer sogar zu 2,85 Mk. und den Pferdetag zu 3,87 Mk., bezw. einen Gespanntag mit Knecht = 11,25 Mk. ein. Außerdem haben wir die „Akkordarbeit" ganz unberücksichtigt gelassen, weil die für diese gezahlten Löhne zu verschieden sind und Vergleichsrechnungen zu sehr erschweren; da andererseits nach v. d. Goltz [4]) der durchschnittliche Akkordlohnsatz z. Zt. für ganz Deutschland 2,44 Mk. beträgt, so glauben wir mit den von uns gewählten Werten den wirklichen Verhältnissen sehr nahe zu kommen. Daß wir nicht nur für den keine Maschinen verwendenden intensiven Betrieb III a, sondern auch für die extensiven Betriebe I und II die gleichen Tagelöhne beibehalten haben, ist durch die Absicht, die Ergebnisse unmittelbar miteinander vergleichen zu können, veranlaßt worden und insofern auch ohne Schaden, als es sich im Grunde genommen immer nur um dasselbe Gut handelt.

Die Gespannkosten der Betriebe III und IV bestimmen sich nun folgendermaßen: Im Betriebe III a liegt der höchste Bedarf an Gespannarbeit bei der angenommenen Arbeitsverteilung im August, September und Oktober vor und macht bei rund 1200 Pferdetagen an jedem der 25 Arbeitstage eines Monates etwa 48 Pferde nötig, während der Monatsdurchschnitt mit 620 Pferdetagen nur 25 Pferde und der arbeitsschwächste Monat mit 180 Pferdetagen sogar nur 7 Pferde erfordert. Da nun die Frühjahrsbestellzeit hier nur 700—1000 Pferdetage aufweist, so rechnen wir den dauernden Pferdebestand zu 800/25 = 32 Stück, bezw. unter Einschluß einer gewissen Reserve zu 36 Stück. Für die überschießenden 400 Arbeitstage im August bis Oktober setzen wir einschließlich Reserve 30 Ochsen (2 Pferde = 3 Ochsen) voraus und nehmen an, daß davon dauernd nur 10 Stück gehalten, die übrigen aber alljährlich Ende Juli angekauft und Ende November (das sind 130 Tage) gemästet ohne Verluste wieder verkauft werden. Für das Betriebssystem IV sind Ochsen ganz entbehrlich, da hier die ihnen in III a zugewiesenen Arbeiten des Stoppelschälens und Pflügens der vorausgesetzte Stockmotorpflug übernimmt; im übrigen bestimmt sich die erforderliche Zahl von Pferden aus dem Gespannbedarf der Monate August und September zu 20—22, bezw. einschließlich einer kleinen Reserve zu 24 Stück (vgl. Tabelle 15). Für das System II schätzen wir den Höchstbedarf eines Sommermonates zu 1000 Pferdetagen, so daß wir bei 25 Arbeitstagen 40 Pferde, bezw. einschließlich Reserve 30 Pferde und

[1]) a. a. O., S. 114 ff.
[2]) Ökonom. Grenzen d. Intensivierung d. Landwirtschaft 1909, S. 31.
[3]) Rentabilität d. Wirtschaftssysteme, S. 78, 113, 118.
[4]) Krafft, Betriebslehre 1908, S. 76.

20 Aushilfsochsen erhalten; Waterstradt[1]) rechnet für sein 250 ha großes Gut bei 100 Arbeitstagen (1. August bis 1. Dezember) rund 1800 Pferdetage, denen hier bei 400 ha Größe etwa 3000 Pferdetage entsprechen würden. Für System I dürften dann etwa 26 Pferde und 20 Ochsen genügen, da hier noch geringere Flächen und Transportleistungen vorliegen. Schätzen wir nun die Pferde der Betriebe I und II zu einem mittleren Wert von 1000 Mk., die der Betriebe III und IV zu 1200 Mk.[2]) und die Ochsen zu 600 Mk. pro Stück, so erhalten wir zunächst für das in den verschiedenen Wirtschaften erforderliche Zugviehkapital folgende Summen:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Gesamtzahl der Pferde	26	30	36	30	24
„ „ Standochsen	—	—	10	—	—
„ „ Aushilfsochsen	20	20	20	—	—
Gesamtpreis der Pferde Mk.	26 000	30 000	43 000	36 000	28 800
„ „ Ochsen „	12 000	12 000	18 000	—	—

Die Anzahl der ständigen Pferdeknechte bemessen wir nach dem Jahresdurchschnitt des Gespannbedarfes[3]) und berechnen deren Barlohn mit 750 Mk. jährlich. Gutknecht[4]) ermittelte auf sechs Gütern von 460—893 ha Größe durchschnittlich 4,7 ständige Knechte (Pferde-, Futter- und Ochsenknechte) für je 100 ha Ackerland und gibt deren durchschnittliches Jahreseinkommen[5]) mit 750 Mk. an, so daß unsere Zahlen nicht zu hoch gegriffen sein dürften. Führen wir dann noch für Abnutzung und Verlust von Pferden, für Beschlag, Arzt, Beleuchtung entsprechende Erfahrungswerte ein, so erhalten wir zunächst für die Kosten der Pferdehaltung und auf ähnliche Weise die der Ochsenhaltung die nachstehenden Zahlen:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Anzahl der Pferde	26	30	36	30	24
Kapital Mk.	26 000	30 000	43 200	36 000	28 800
Anzahl der ständigen Knechte	12	14	16	14	10
Futterkosten (365 Tage) Mk.	15 600	18 000	21 600	18 000	14 400
12% Abnutzung und Verlust „	3 100	3 600	5 200	4 300	3 500
Beschlag, Arzt usw. (je 20 Mk.) „	500	600	700	600	500
Beleuchtung usw. „	100	100	100	100	100
Summe: Mk.	19 300	22 300	27 600	23 000	18 500
Knechtelohn „	9 000	10 500	12 000	10 500	7 500
Summe: Mk.	28 300	32 800	39 600	33 500	26 000
5% Kapitalzins „	1 300	1 500	2 200	1 800	1 450
Gesamtsumme: Mk.	29 600	34 300	41 800	35 300	27 450

[1]) a. a. O., S. 120, Tabelle 27. [2]) siehe Guttnecht, a. a. O., S. 72.
[3]) Für Betrieb II vgl. Waterstradt, a. a. O., S. 120, Tabelle 27.
[4]) a. a. O., S. 138. [5]) a. a. O., S. 114.

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Anzahl der Ochsen	0/20	0/20	10/20	—	—
Kapital Mk.	12 000	12 000	(18 000)	—	—
Anzahl der ständigen Knechte	—	—	2	—	—
Futterkosten für 235 Tage Mk.	—	—	2 120	—	—
„ „ 130 „ „	2 340	2 340	2 340	—	—
Insgesamt: Mk.	2 340	2 340	4 460	—	—
4% Abnutzung und Verlust „	480	480	720	—	—
Beschlag, Arzt usw. (je 10 Mk.) „	200	200	420	—	—
Beleuchtung usw. „	30	30	50	—	—
Summe: Mk.	3 050	3 050	5 650	—	—
Knechtelohn „	—	—	1 500	—	—
5% Kapitalzins (5 bezw. 12 Monate) „	250	250	550	—	—
Gesamtsumme: Mk.	3 300	3 300	7 700	—	—

Dabei setzen wir voraus, daß die Tiere während der Arbeitsperiode Tagesrationen von nachstehender oder einer gleichwertigen Zusammensetzung[1]) erhalten und daß letztere an den arbeitslosen Tagen durch Ermäßigung des Kraftfutters entsprechend vereinfacht wird, so daß wir für ein Pferd jährlich rund 600 Mk., für einen Ochsen täglich etwa 0,90 Mk. Futterkosten zu rechnen haben.

	Hafer	Kartoffeln	Heu	Haferstroh	Weizenstroh	Bohnenschrot	Streu
Täglich kg							
Pferde	7,5	—	5	2,5	—	2	2,5
Ochsen	—	10	3	—	6	2	5
Jährlich kg							
a) 36 Pferde (13140 Pferde-Futtertage)							
6000 Arbeitstage dz	450	—	300	150	—	120	150
7140 Ruhetage „	450	—	350	200	—	—	200
Insgesamt dz	900	—	650	350	—	120	350
			21800 Mk.				
d. h. für ein Pferd jährlich 600 Mk., bezw. täglich 1,65 Mk.							
b) 30/10 Ochsen (6300 Ochsen-Futtertage)							
1800 Arbeitstage dz	—	180	54	—	108	36	90
4500 Ruhetage „	—	420	136	—	272	54	230
Insgesamt dz	—	600	190	—	380	90	320
			5600 Mk.				
d. h. für einen Ochsen täglich rund 0,90 Mk.							

[1]) Teicke hat, a. a. O., S. 38, für Südhannover und ebenso Guttnecht, a. a. O., S. 74, für die Börde eine ähnliche Grundfütterung vielfach festgestellt.

Danach ergeben sich die Gesamtkosten der Gespannarbeit in folgender Höhe:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Pferde-Arbeitstage	5 300	6 000	7 500	3 900	3 400
Pferde-Gespanntage	2 650	3 000	3 700	1 950	1 700
Fehlende Knechtetage	600	600	600	60	50
Kosten der Pferdehaltung . . . . Mk.	29 600	34 300	41 800	35 300	27 450
Kosten der Ochsenhaltung . . . . „	3 300	3 300	7 700	—	—
Summe: Mk.	32 900	37 600	49 500	35 300	27 450
Knechtetage . . . . . „	1 500	1 500	1 500	200	150
Gesamtsumme: Mk.	34 400	39 100	51 000	35 500	27 600
d. h. für einen Gespanntag . . . . „	13,—	13,05	13,60	18,20	16,20

Es kostet also unter den gemachten Annahmen ein Pferdezweigespann mit Knecht täglich 13—13,6 Mk., wenn Ochsen mit verwendet werden, bezw. etwa 16—18 Mk., wenn dies nicht der Fall ist; die für Arbeiter- und Viehversicherungen und die für Verzinsung und Tilgung des Gebäudekapitals erforderlichen Summen sind dabei nicht berücksichtigt. Demnach sind die wirklichen Kosten eines Gespanntages heute unter scharfer Einrechnung aller darauf wirkenden Umstände erheblich höher, als gewöhnlich angenommen wird, so daß die auf die üblichen Werte gegründeten Berechnungen der Maschinenarbeitskosten leicht ein mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmendes Bild geben.

Durch Addition der entsprechenden Zahlen ergeben sich schließlich die gesamten Gespannkosten und Löhne bei den verschiedenen Wirtschaftssystemen in folgender Höhe:

Wirtschaftssystem	I	Ia	II	III	IIIa	IIIb	IV
Reduzierte Arbeitertage[1])							
im ganzen	11 200	5 600	6 400	29 800	7 600	6 200	8 400
für 100 ha	2 800	1 400	1 600	7 400	1 900	1 550	2 100
Gespanntage							
im ganzen	2 500	2 650	3 000	3 100	3 750	1 950	1 700
für 100 ha	625	670	750	775	940	490	425
Arbeiterlöhne[2]) . . . . Mk.	28 000	14 000	16 000	74 500	19 000	15 500	21 000
Gespannkosten . . . . „	32 500	34 400	39 100	40 500	51 000	26 100	27 600
Gesamtkosten . . . . Mk.	60 500	48 400	55 100	1 15 000	70 000	41 600	48 600
für 100 ha . . . . „	15 100	12 100	13 800	28 750	17 500	10 400	12 150

[1]) Die reduzierten Arbeitertage umfassen Vollarbeitertage einschließlich der Maschinenarbeiter und die auf $^2/_3$ eines Vollarbeitertages zurückgeführten Hilfsarbeitertage. Die Gespannage enthalten die Arbeitstage der zugehörenden Knechte.

[2]) Die Arbeiterlöhne sind mit 2,5 Mk. pro Tag berechnet und umfassen die reinen Löhne der Vollarbeiter einschließlich Maschinenarbeiter und der Hilfsarbeiter, aber ausschließlich der Knechte. Die Gespannkosten enthalten die Löhne der zugehörenden Knechte.

Hierzu treten noch die durch die Arbeiter- und Viehversicherungen sowie die Maschinenverwendung entstehenden Sonderausgaben, welche Verzinsung, Tilgung, Reparaturen und Betriebsmaterial (S. 85) enthalten; diese Kosten sind ebenfalls auf Grund der oben (Tabelle 21—22) gegebenen Berechnungen in Tabelle 13—15 besonders zusammengestellt und betragen abgerundet:

Wirtschaftssystem	I	Ia	II	III	IIIa	IIIb	IV
Maschinenkosten . . . Mk.	50	400	600	100	4 400	16 800	22 000
für 100 ha . . . . „	12,5	100	150	25	1 100	4 200	5 500

Auch für System 1 sind hier Maschinenkosten eingesetzt, da auf die Benutzung einer Windfege, Häckselmaschine und Schrotmühle kaum wird verzichtet werden können.

Außer den Ausgaben für Dünger, Saatgut und Arbeit gehören zum Wirtschaftsaufwande noch solche für die Verzinsung und normale Tilgung des Grundkapitals (Boden und Gebäude), des Inventarkapitals (Vieh und Geräte) und des umlaufenden Betriebskapitals, für Verwaltung und für Steuern und Versicherungen mancher Art.

Den reinen Bodenwert rechnen wir unter Benutzung der von Teicke[1]) mit 2245 Mk. pro ha, von Gutknecht[2]) mit im Mittel 3315 Mk./ha und von Meitzen[3]) mit durchschnittlich 2115 Mk./ha gefundenen Werte entsprechend der etwas verschieden angenommenen Bodenbeschaffenheit und dem abweichenden Kulturzustande zu 2200 Mk./ha für die extensiveren und zu 3000 Mk./ha Gesamtfläche für die intensiveren Wirtschaftssysteme.[4]) Das erforderliche Gebäudekapital aber schätzen wir nach Krafft[5]) unter der Voraussetzung, daß etwa 200 Stück Großvieh (Nutzvieh und Zugvieh) auf 400 ha, das sind 1 Stück Großvieh auf 2 ha, fallen, für Stallungen zu rund 300 Mk. für je 1 Stück und berücksichtigen nur das Zugvieh, welches hier etwa $^1/_3$—$^1/_2$ des Nutzviehs beträgt; ferner setzen wir nach demselben Autor das für Wohnungen, Scheunen usw. erforderliche Kapital zu 120—150 Mk./ha und erhalten demzufolge bei 400 ha Gutsgröße:

[1]) Für den Regierungsbezirk Hildesheim, a. a. O., S. 57.

[2]) a. a. O., für die Rübenwirtschaften der Börde.

[3]) Boden und landwirtschaftliche Verhältnisse des preußischen Staates 1901, S. 468, für die Provinz Sachsen und die Jahre 1884/93.

[4]) Bergassessor Sonntag berechnet, Zeitschrift Braunkohle Halle a. S. 1913, S. 635, aus den für den Zeitraum 1905—1910 ermittelten Reinerträgen von 22 Gütern der Provinz Sachsen mit humosen Lehmboden den Kapitalwert bei 3% Verzinsung durchschnittlich zu 1250 Mk. pro Morgen, bezw. für 38 Wirtschaften mit verschiedenen Böden zu durchschnittlich 1000 Mk. pro Morgen.

[5]) Betriebslehre 1908, S. 33.

Wirtschaftssystem	I	II	IIIa	IIIb	IV
Gebäude für Zugvieh . . . . . Mk.	14 000	15 000	20 000	10 000	8 000
Wohngebäude, Scheunen, Maschinenschuppen usw. . . . . „	48 000	50 000	55 000	58 000	60 000
Gesamtsumme: Mk.	62 000	65 000	75 000	68 000	68 000
d. h. für ein Hektar . . . . . „	155	163	188	170	170

Die Höhe des Viehkapitals ergab sich bereits bei Berechnung der gesamten Gespannkosten. Auf das Nutzvieh aber gehen wir, um die Untersuchung nicht zu weit auszudehnen, nicht mehr ein, sondern stellen hier nur fest, daß die Trockenmasse der vorhandenen Futterstoffe (vgl. Tabelle 4) nach Abzug des von dem Zugvieh verbrauchten Teiles genügt, um durchschnittlich etwa 160 Haupt Nutzvieh, z. B. Milchkühe, halten zu können. Unter Zugrundelegung einer jährlichen Futtermenge von je 50 dz Trockensubstanz für 1 Haupt Großvieh[1]) haben wir nämlich:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Vorhandene Trockenmasse der Futterstoffe . . . . . dz	10 450	10 560	10 060	10 060	10 480
Bedarf des Zugviehes . . . . . „	1 850	2 060	2 860	1 660	1280
Verbleibender Rest . . . . . dz	8 600	8 500	7 200	8 400	9 200
d. s. Haupt Großvieh . . . . . „	170	170	144	168	180

Wird Strohaufschließung (System Lehmann) zu Hilfe genommen, so ist bei den großen überschießenden Strohmengen auch in dem Betriebe IIIa, nötigenfalls unter Zukauf von etwas eiweißhaltigem Kraftfutter, und noch mehr im Betriebe IIIb ein Nutzviehbestand von etwa 160—170 Stück möglich, so daß für alle vier Systeme die oben angenommene Stallmistproduktion von 18 000—22 000 dz jährlich, entsprechend 200 Stück Großvieh, gewährleistet ist.

Das tote Inventar würde unter den gemachten Voraussetzungen etwa folgenden Umfang haben (vgl. Tabelle 16—18):

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Wirtschaftsgeräte . . . . . Mk.	13 000	14 800	21 500	14 600	14 000
Haus . . . . . „	4 000	4 200	4 500	4 400	5 000
Geräte insgesamt . . . . . Mk.	17 000	19 000	26 000	19 000	19 000
Maschinen . . . . . „	2 200	3 400	12 000	41 000	63 000
Totes Inventar insgesamt . . . Mk.	19 200	22 400	38 000	60 000	82 000

Damit nimmt das gesamte Inventarkapital (stehende Betriebskapital) folgende Werte an, bezogen auf 1 ha landwirtschaftlicher Fläche:

[1]) Krafft, Betriebslehre S. 53.

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Ständiges Zugvieh . . . . . Mk.	65	75	123	90	72
Geräte } . . . . . „	48	56	95	150	205
Maschinen }					
Gesamtes Inventarkapital . . . Mk.	113	131	218	240	277

Das umlaufende Betriebskapital haben wir, da wir den Einfluß der Nutzviehhaltung ganz außer acht lassen wollen, besonders zu bewerten. Nach Gutknechts Ermittelungen[1]) ist auch das Fehlen von Nutzvieh für die Höhe des Betriebskapitals von geringer Bedeutung, denn er erhielt für neun intensiv betriebene Bördewirtschaften von 86—994 ha, bezw. im Mittel 510 ha Größe im Durchschnitt 760 Mk. als Betriebskapital, während eine viehlose Wirtschaft dieser Gruppe von 440 ha Größe 569 Mk. angab. Im übrigen war die Kapitalverteilung jener neun Wirtschaften durchschnittlich folgende:

Vieh	= 168,0 Mk.	
Geräte	= 90,8 „	
Stehendes Kapital . .	= 258,8 Mk.	258,8 Mk.
Vorräte	= 231,2 „	
Feldinventar (Saaten)	= 270,0 „	
Umlaufendes Kapital .	= 501,2 Mk.	501,2 „
	Gesamtes Betriebskapital	760 Mk./ha.

Teicke ermittelte die Höhe des gesamten Betriebskapitals[2]) im Durchschnitt von 18 Gütern Südhannovers zu 643 Mk./ha und zwar wiesen darunter 3 Güter mit niedrigstem Betriebskapital im Durchschnitt 461 Mk. auf. Weiter berechnete Teicke[3]) für 17 Wirtschaften des Hildesheimer Bezirkes ein durchschnittliches Vorratskapital von 242,3 Mk./ha und für 6 Güter dieser Gruppe ein solches von 111—183 Mk. Da Krafft das umlaufende Kapital schon mit 105 Mk./ha Ackerland als mittelhoch, mit 200 Mk. als hoch bezeichnet[4]) so liegen hier offenbar sehr hohe Werte vor. Wir berechnen zunächst das Feldinventar auf Grund unserer Tabellen 7, 8, 10, 11 und 12 in folgender Höhe:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa/b	IV
Stallmist (0,7 Mk./dz) . pro Hektar	32	35	38	42
Handelsdünger . . . . „ „	—	22	49	78
Saatgut . . . . . „ „	28	25	31	33
Bestellarbeiten . . . . „ „	40	48	52	57
Gesamtes Feldinventar . pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche . . .	100	130	170	210

[1]) a. a. O., S. 152.
[2]) Arbeiten der D. L. G. 1906, Heft 118, S. 57.
[3]) a. a. O., S. 62.
[4]) Betriebslehre 1908, S. 67.

und schätzen die Vorräte zu 210—230 Mk./ha, erhalten demnach für das umlaufende Kapital:

Wirtschaftssystem		Ia	II	IIIa/b	IV
Feldinventar . . .	Mk./ha	100	130	170	210
Vorräte	„	207	214	222	233
Umlaufendes Kapital .	Mk.	307	344	392	443

und finden schließlich als Gesamtwert des Betriebskapitals pro ha Gesamtfläche:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Stehendes Kapital . Mk.	113	131	218	240	277
Umlaufendes „ „	307	344	392	395	443
Gesamtbetriebskaptial Mk.	420	475	610	635	720

Der für Betrieb IV erhaltene Wert nähert sich zwar dem oben von Gutknecht mitgeteilten, setzt sich aber im einzelnen wesentlich anders zusammen.

Schließlich haben wir noch die durch das ständige Personal hervorgerufenen Verwaltungskosten festzustellen. Als ständiges Personal rechnen wir:

für Betrieb I

1 Verwalter zu 3000 Mk., 1 Verwalter zu 1500 Mk. . . .	= 4500 Mk.
1 Feldaufseher, 1 Hofaufseher zu je 900 Mk.	= 1800 „
1 Wirtschafterin zu 800 Mk.	= 800 „
2 Mädchen zu je 500 Mk.; 1 Bursche zu 400 Mk.	= 1400 „
insgesamt	8500 Mk.

für Betrieb II siehe Betrieb I . . . . . 8500 Mk.

für Betrieb III (vgl. Gutknecht, a. a. O., S. 198).

2 Verwalter wie unter I	= 4500 „
2 Feldaufseher zu je 900 Mk., 1 Hof- und Maschinenmeister zu 1200 Mk.	= 3000 „
1 Wirtschafterin, 3 Mädchen, 1 Bursche	= 2700 „
insgesamt	10200 Mk.

für Betrieb IV

2 Verwalter wie unter I	= 4500 Mk.
2 Feldaufseher, 1 Hofaufseher zu je 900 Mk., 1 Maschinenmeister zu 1200 Mk.	= 3900 „
1 Wirtschafterin, 3 Mädchen, 1 Bursche	= 2700 „
insgesamt	11100 Mk.

ferner für die Pferdehaltung eine Anzahl Knechte, die indes bereits bei dieser in Rechnung gestellt wurden.

An Hand dieses Beispieles vermögen wir nun im folgenden die bereits oben erwähnten einzelnen Fragen eingehender zu untersuchen.

2. Besondere Untersuchung einzelner Fragen. Die Kosten der Maschinenarbeit und der mechanischen Betriebskraft.

Die Frage nach den Kosten der Arbeit landwirtschaftlicher Maschinen ist, wie schon erwähnt, als die hier wichtigste Frage überhaupt bereits von verschiedenen Autoren behandelt worden, während die Kosten der mechanischen Betriebskraft im Landwirtschaftsbetriebe bisher nur gelegentlich gestreift wurden. Unter Zugrundelegung gewisser Erfahrungswerte lassen sich beide Fragen zwar allgemein behandeln, doch gestatten die gewonnenen Ergebnisse aus den schon angedeuteten Gründen noch keine Schlüsse auf den tatsächlichen wirtschaftlichen Nutzen der Maschinenverwendung für einen bestimmten landwirtschaftlichen Betrieb. Immerhin erscheint es mit Rücksicht darauf, daß die durch derart allgemeine Berechnungen erhaltenen Werte vielfach in die Fachliteratur übergegangen sind und oft zu weitergehenden Schlüssen benutzt werden, als sehr zweckmäßig, jene Werte hier zunächst einer näheren Prüfung zu unterziehen.

Die Kosten der Maschinenarbeit.

Über die Kosten der Maschinenarbeit haben besonders F. Bensing[1]), G. Fischer[2]) und A. Lang[3]) eingehendere Untersuchungen vorgenommen.

Bensings Feststellungen sind hier nicht brauchbar, denn sie fußen hinsichtlich der Anschaffungskosten und Leistungen der erörterten Maschinen auf heute zu einem großen Teile veralteten Angaben von Wüst in Menzel und v. Lengerkes landwirtschaftlichem Kalender 1896 und auf Benutzungszeiten, die Bensing etwas willkürlich aus der Größe der Arbeitsflächen einzelner Güter seiner Umfrage ableitete; außerdem nahm Bensing für die jährliche Verzinsung, Tilgung und Reparatur einen festen Gesamtbetrag von 25 % des Anlagekapitals an, was wenig zutreffend erscheint.

Fischers Untersuchungen dagegen sind unter sorgfältiger Beachtung der tatsächlichen Verhältnisse durchgeführt; sie berücksichtigen auch bei Bemessung der jährlich für Verzinsung usw. aufzubringenden Summen die für die einzelnen Maschinengattungen verschiedenen Arbeitsbedingungen entsprechend, lassen aber nicht nur die hier weniger wichtigen Futterbereitungsmaschinen, sondern auch die neueren Motorpflüge, die Dreschmaschinen, Feldbahnen und Lastkraftwagen ganz außer Betracht.

Lang folgte im ganzen Fischers Vorgange, nahm aber teilweise höhere Zahlen für die jährliche Benutzungsdauer an und bevorzugte die graphische Darstellung. Im übrigen legten alle drei Autoren ihren Rechnungen folgende Tagessätze zugrunde:

2,— Mk. für 1 landwirtschaftlichen Vollarbeiter,
1,50 „ „ 1 weiblichen Hilfsarbeiter,
8,— „ „ 1 Pferdezweigespann mit Knecht.

Fischer rechnete nun allgemein für die Verzinsung einen unveränderlichen Betrag von 4 %, fügte zu diesem eine ebenfalls unveränderliche, für alle Maschinen

[1]) Einfluß der landw. Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft, Breslau 1898.
[2]) Soziale Bedeutung der Maschinen in der Landwirtschaft, Leipzig 1902.
[3]) Maschinen in der Rohproduktion II, Berlin 1904.

gleiche Tilgungsquote von 4 % und außerdem eine veränderliche, von der jährlichen Benutzungsdauer abhängige und im allgemeinen für die einzelnen Maschinenarten verschiedene Tilgungs- und Reparaturkosten-Tagesquote in folgender Höhe (bezogen auf die Anschaffungskosten):

Dampfpflüge (9 % bei jährlich 100 Tagen) . . .	= 0,09 %
Sämaschinen, Düngerstreuer, Hackmaschinen . . .	= 0,2 „
Grasmäher, Pferderechen	= 0,3 „
Getreidemäher, Kartoffelerntemaschine, Heuwender .	= 0,4 „
Bindermäher, Rübenheber	= 0,5 „

Wir halten grundsätzlich diese von Fischer eingeführte Rechnungsweise für allein zulässig, bemessen aber nicht nur die an sich feste jährliche Tilgungsquote für die einzelnen Maschinen mit Rücksicht auf ihre ungleich starke Empfindlichkeit gegen allgemeine Abnutzung und auf das mehr oder weniger rasche Veralten ihrer Konstruktion verschieden hoch, sondern zerlegen noch weiter den für Reparaturen aufzuwendenden Wert in einen für die einzelnen Maschinenarten ebenfalls etwas verschiedenen, von der Benutzungsdauer unabhängigen festen und in einen ausschließlich von dieser abhängenden beweglichen Teil. Auf diese Weise begegnen wir sowohl dem schädlichen Einfluß, den eine unbenutzt im Maschinenschuppen stehende Maschine durch atmosphärische oder sonstige Einflüsse erfährt als auch den bei der Benutzung auftretenden Schäden und gelangen so zu einer noch schärferen Erfassung der wirklichen Unkosten. Ferner rechnen wir mit den nachstehenden Grundwerten

Maschinenart	Jahres-verzinsung fest	Jahres-tilgung fest	Instandhaltung u. Ausbesserung jährlich fest	Auf die Benutzungstage zu verteilen
Dampfpflüge	5 %	4 %	1 %	5 %
Spirituspflüge	5 „	4 „	1 „	6 „
Stockmotorpflüge	5 „	8 „	2 „	6 „
Elektropflüge	5 „	2,5 „	0,5 „	2,5 „
Düngerstreumaschinen . .	5 „	8 „	2 „	6 „
Sämaschinen	5 „	4 „	1 „	6 „
Kartoffelpflanzmaschinen .	5 „	4 „	1 „	4 „
Hackmaschinen	5 „	4 „	1 „	5 „
Grasmähmaschinen . . .	5 „	8 „	1 „	6 „
Getreidemähmaschinen . .	5 „	8 „	1 „	6 „
Bindermähmaschinen . . .	5 „	10 „	1 „	8 „
Kartoffelerntemaschinen . .	5 „	6 „	1 „	6 „
Heuwender	5 „	4 „	1 „	7,5 „
Pferderechen	5 „	4 „	1 „	5 „
Göpeldreschmaschinen . . .	5 „	4 „	1 „	10 „
Dampfdreschmaschinen . .	5 „	5 „	2 „	10 „
Windfegen	5 „	4 „	1 „	6 „
Getreidesortiermaschinen .	5 „	4 „	1 „	6 „
Kartoffelsortiermaschinen .	5 „	8 „	2 „	6 „
Feldbahnen	5 „	5 „	2 „	6 „
Lastkraftwagen	5 „	10 „	2 „	6 „

Normale Einheitspreise[1]) für Gespann- und Handarbeit bei 10stündiger Arbeitszeit.

Für ein Pferdeeingespann	mit Knecht	Mk. 6,—	täglich
„ „ Pferdezweigespann	„ „	„ 10,—	„
„ „ Pferdedreigespann	„ „	„ 14,—	„
„ „ Zweipferde-Wechselgespann	mit Knecht . .	„ 18,—	„
„ einen landwirtschaftlichen	Vollarbeiter . . .	„ 2,50	„
„ „ „	Hilfsarbeiter . . .	„ 1,75	„
„ „ „	Burschen	„ 1,50	„
„ eine landwirtschaftliche	Frau	„ 1,50	„
„ ein Kind zum Verziehen der Rüben usw.		„ 1,—	„
„ einen Maschinisten der Kraftpflüge, Lastkraftwagen und Dampfdreschmaschinen		„ 4,50	„

und legen den Preisen und Leistungen der einzelnen Maschinenarten zeitgemäße, erprobte Ausführungen mit anerkannten Mittelwerten zugrunde; außerdem bringen wir bei Maschinenwerten über 1000 Mk. für Bemessung der jährlichen Tilgungsquote den nach Ablauf der Tilgungsfrist verbleibenden Altwert, welcher bei den Dampf- und Gaskraftpflügen etwa 15 % des Neuwertes beträgt, in Abzug.

Es hängen nun die Gesamtkosten der Maschinenarbeit im wesentlichen ab von den Anschaffungskosten der betreffenden Maschine, der Größe ihrer Leistungen, der Dauer ihrer jährlichen Beschäftigung und ihren reinen Betriebskosten; letztere aber umfassen die unmittelbaren Ausgaben für Arbeiter und Gespanne, Betriebsmaterial und Reparaturen. Für die großen landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen, insbesondere die Kraftpflüge, Dreschmaschinen und Lastkraftwagen, haben wir diese Fragen bereits an anderem Orte[2]) eingehend untersucht und beschränken uns hier auf die Wiedergabe des Wichtigsten.

Die Kraftpflüge.

Die Kosten der Kraftpflugarbeit hängen in besonders hohem Grade von den Tagesleistungen der Pflüge ab und diese wieder sind durch die Größe der Pflugsätze, die Bodenbeschaffenheit und die vorliegende Furchentiefe bedingt wie nachstehende Zahlen zeigen;

Furchentiefe in Zentimetern		15—20	26—33	36—42
Einmaschinen-Dampfpflug	10 PS nom.	0,5	0,3	—
Zweimaschinen-Dampfpflug	12 „ „	0,9	0,6	0,5
„ „	16 „ „	1,2	0,8	0,65
„ „	24 „ „	2,0	0,5	1,2

[1]) Im Gegensatz zu den Darlegungen Seite 36 wurden hier die Gespannkosten etwas niedriger gerechnet, um der sonst üblichen Bewertung sich etwas mehr anpassen zu können.

[2]) Fühlings landw. Ztg. 1913, Heft 7/8.

Mittlere Arbeitsleistungen der Kraftpflüge in Hektar stündlich.

Furchentiefe in Zentimetern			15—20	26—33	36—42
Einmaschinen-Elektropflug		40 PSe	0,35	1,25	—
„ „		60 „	0,5	0,35	—
Zweimaschinen-Elektropflug		60 „	0,6	0,45	0,4
„ „		80 „	0,8	0,6	0,5
Zweimaschinen-Spirituspflug		40 „	0,5	0,35	0,3
„ „		60 „	0,7	0,5	0,4
Motorgangpflug	Stock	42 „	0,6	0,45	—
„	Milma	50—60 „	0,7	0,5	—
„	Ihace	25 „	0,5	0,3	—
„	„	45 „	0,6	0,45	—
„	Pöhl	50 „	0,6	0,45	—
Landbaumotor	Lanz	60—70 „	0,6	0,40	—

infolgedessen zeigen auch die verschiedenen Kraftpflugsysteme zum Teil sehr erhebliche Unterschiede. Für die gebräuchlicheren Dampfpflugsätze und für Spirituskraftpflüge erhalten wir unter normalen Verhältnissen bei jährlich 100 Arbeitstagen etwa nachstehende Werte der Betriebskosten:

Bezeichnung	Fowler 12 PS Zwei-M.-Pflug		Heucke 16 PS Zwei-M.-Pflug		Spiritus 60 PS Zwei-M.-Pflug	
Furchentiefe in cm	20—26	36—40	20—26	36—40	20—26	36—40
Mittlere Leistung ha täglich	6,0	3,8	10,0	6,5	6,0	3,8
Brennstoff kg/ha	320	370	180	220	28	34
Leutezahl	2 + 4	2 + 4	2 + 4	2 + 4	1 + 4	1 + 4
Gespannzahl	2 • 2	2 • 2	2 • 2	2 • 2	1 • 2	1 • 2
Preis d. vollständ. Satzes Mk.	42 000,—		60 000,—		38 000,—	
Verzinsung 5%	}		}		5% }	
Tilgung 4%	} 4 200,—		} 6 000,—		5% }	4 200,—
Revarat. fest 1%	}		}		1% }	
„ bewegl. 5%	} 2 100,—		} 3 000,—		6%	2 300,—
Tägl. Betriebskosten Mk.	80,0	83,0	96,0	100,0	84,0	90,0
Zinsen und Tilgung „	42,0	42,0	60,0	60,0	42,0	42,0
Gesamte Tageskosten Mk.	122,0	125,0	156,0	160,0	126,0	132,0
d. h. für 1 ha „	20,4	33,0	15,6	24,6	21,0	35,0

Bei Verwendung der großen Zweimaschinen-Heißdampfpflüge von Kemna-Breslau im normalen Anschaffungswerte von 70 000 Mk. ergeben sich bei Einrechnung einer 10% Jahresquote (7000 Mk.) folgende Zahlen:

Furchentiefe cm	20—26	30—40
120 jährliche Arbeitstage		
Tagesleistung ha	16	12
Reine Betriebskosten täglich Mk.	112,—	120,—
1/120 Jahresanteil „	58,40	58,40
Gesamte Tageskosten Mk.	170,40	178,40
d. h. für 1 ha „	10,65	14,85
100 jährliche Arbeitstage		
Tagesleistung ha	14	10
Reine Betriebskosten täglich Mk.	105,50	112,50
1/100 Jahresanteil „	70,—	70,—
Gesamte Tageskosten Mk.	175,50	182,50
d. h. für 1 ha „	12,70	18,25

Es sinken hier also die Gesamtkosten pro ha auf 12,70—18,25 Mk. und in sehr günstigen Fällen sogar auf 10,65—14,85 Mk. Ungefähr ähnliche Werte wie wir stellte Prof. Rezek[1]) für einen Kemnasatz gleicher Art und Größe fest, während Fischer, Krohne usw. für Dampfpflüge anderer Herkunft nicht unerheblich höhere Zahlen geben. Auch die aus der landwirtschaftlichen Praxis selbst stammenden Werte sind gewöhnlich höher wie die hier von uns berechneten, doch ist dies im wesentlichen durch die Verwendung älterer Pflugtypen zu erklären. So stellten wir z. B. aus sechs den Zeitraum 1880—1909 umfassenden Mitteilungen[2]) folgende Durchschnittswerte fest:

Pfluggröße PS nominell	Jährliche Pflugfläche ha	Furchentiefe cm	Jährliche Verzinsung %	Jährliche Tilgung %	Gesamtkosten Mk./ha
16	650	30/33	5	15	25,1

Für Elektropflüge ermittelten wir bei einem Strompreise von 10 Pfg./Kw-Std., 100 jährlichen Arbeitstagen und 26 cm Furchentiefe in mittelschwerem Boden nachstehende Zahlen:

System	I. Einmaschinenpflug	II. Zweimaschinenpflug
Motorleistung PSe	40	60
Anschaffungswert Mk.	38 000,—	52 000,—
Tagesleistung ha	4	6
Reine Tageskosten Mk.	60,—	85,—
1/100 Jahresanteil „	27,8	37,5
Gesamte Tageskosten Mk.	87,8	122,5
d. h. für 1 ha „	22,—	20,4

[1]) Maschinenpraxis, Berlin 1912, S. 537.

[2]) Fühlings landw. Zeitg. 1913, Heft 7.

Gewöhnlich ist aber der Strompreis höher als 10 Pfg./Kw-Std., so daß auch die Kosten des elektrischen Pflügens entsprechend steigen; im übrigen gelangt Krohne[1]) zu etwas niedrigeren, Wallem[2]) zu etwas höheren Werten wie wir.

Die Betriebskosten der Gangmotorpflüge hängen hauptsächlich vom jeweiligen Preise des verwendeten Brennstoffes ab und müssen deshalb bei den unbeständigen Preisen der letzteren stark schwanken. Für einen Stockpflug mit 17000 Mk. Anschaffungswert und 100 jährlichen Betriebstagen berechneten wir bei Verwendung auf Mittelboden mit Benzin (32 Mk./100 kg) als Brennstoff folgende Werte:[3])

Furchentiefe cm		6—10	21	34
Tagesleistung ha		8	6	4
Reine Tageskosten	Mk.	30,—	45,—	55,—
1/100 Jahresanteil	„	24,—	24,—	24,—
Gesamte Tageskosten . . .	Mk.	54,—	69,—	79,—
d. h. für 1 ha	„	6,8	11,5	20,—

Prof. Martiny gelangt[4]) namentlich infolge Annahme eines teureren Brennstoffes (Heraklin mit 41 Mk./100 kg) und höherer Quoten für Zinsen, Abschreibung und Reparaturen (insgesamt 25 %) zu wesentlich höheren Kosten wie wir, und ebenso auch aus ähnlichen Gründen Rittergutsbesitzer Schurig-Stedten[5]); wir halten indes die von beiden Autoren eingeführte Gesamtquote von 25 % im allgemeinen für zu hoch und 20 % für genügend.

Über die Kosten des Pflügens mit Pferde- und Ochsengespannen fanden sich in der neueren Literatur eine Reihe von Zahlenangaben,[6]) aus denen wir nachstehende Mittelwerte bildeten:

Mittlere Furchentiefe cm		10,5	21	29	36,5
Durchschnittswerte	Mk./ha	8,5	22,8	34,4	48
bezw. nach Krohne					
Pferdegespanne	„	10,—	16,8	30,8	53,2
Ochsengespanne	„	14,6	23,3	31,6	40,8

Wir selbst berechnen die Kosten des Gespannpflügens folgendermaßen:

Gespanne		Pferde-Zweigespann	Ochsen-Viergespann
Furchentiefe cm		20—26	36—40
Tagesleistung ha . . .		0,4	0,25
Kosten für 1 Tag .	Mk.	10,—	11,—
„ „ 1 ha .	„	25,—	45,—

[1]) Erweiterte Anwendung des elektrischen Betriebes usw. Elektrotechnische Zeitschrift 1908, S. 951.

[2]) Elektrizität in der Landwirtschaft usw. Elektrotechnische Zeitschrift 1910, Heft 27—30.

[3]) a. a. O., S. 266.

[4]) Maschinenpraxis 1912, S. 548.

[5]) Landwirtschaftliche Umschau 1912, Nr. 44.

[6]) Fühlings landw. Zeitg. 1913, Heft 7.

Demnach wird die Gespannarbeit teurer wie z. B. die Arbeit eines großen Kemna-Dampfpfluges, wenn dieser im günstigsten Falle jährlich mindestens:

$$\frac{7000}{n} + 120 = 12{,}45, \text{ oder } n = 16{,}7 \text{ Tage}$$

zum Tiefpflügen, bezw.

$$\frac{7000}{n} + 112 = 16{,}25, \text{ oder } n = 24{,}3 \text{ Tage}$$

zum flacheren Pflügen verwendet werden kann, d. h. wenn jährlich mindestens $12 \cdot 16{,}7 =$ rund 200 ha auf 36—40 cm, bezw. $16 \cdot 24{,}3 = 390$ ha auf 20—26 cm Tiefe zu pflügen sind; für gewöhnlich würden hier aber jährlich mindestens 21 Pflugtage, entsprechend 210 ha Pflugfläche, bezw. 30 Pflugtage entsprechend 420 ha gesamter Pflugfläche vorliegen müssen.

Für die übrigen obengenannten Kraftpflugtypen ergeben sich die entsprechenden Zahlen in ähnlicher Weise; auch die Motorpflüge können zum Vergleich herangezogen werden, wenn wir die Kosten des Gespannpflügens

bei einer Tiefe von cm .	6—10	21	34
für 1 ha auf . . Mk.	16,—	25,—	40,—

schätzen. Wir erhalten dann:

Type	Fowler 10 PS Ein-M.-Pflug		Fowler 12 PS Zwei-M.-Pflug		Heucke 16 PS Zwei-M.-Pflug	
Furchentiefe cm	20—26	36—40	20—26	36—40	20—26	36—40
Mindesttage	(200)	100	(150)	94	64	46
Mindestleistung ha	(760)	250	(900)	355	640	295

ferner für die Elektropflüge und Spiritus-Seilpflüge:

Type	Elektro-Ein-M.-Pflug 40 PS	Elektro-Zwei-M.-Pflug 60 PS	Spiritus-Zwei-M.-Pflug 60 PS	
Furchentiefe cm	26	26	20—26	36—40
Mindesttage	70	58	(175)	105
Mindestleistung ha	278	346	(1050)	400

und für die Motorpflüge nach Art des Stockpfluges:

Pflugtiefe cm	6—10	21	34
Mindesttage	21	19,5	24
Mindestleistung ha . . .	168	117	85

Die Dreschmaschinen.

Wir berücksichtigen hier nur die durch Göpelwerke und ferner die durch Dampflokomobilen betriebenen Dreschsätze, da diese bei weitem am verbreitetsten sind.

Für eine mit 4 Pferden und 8 Personen arbeitende Göpeldreschmaschine von etwa 1000 Mk. Anschaffungspreis und einer stündlichen Dreschleistung von 10 dz Garben berechneten wir[1]) bei 120 Tagen jährlicher Benutzungsdauer mit insgesamt 10 % Jahreskosten und 10 % beweglicher Reparatur folgende Dreschkosten:

Anschaffungspreis	1000 Mk.
Tagesleistung (10 Stunden)	100 dz Garben
Reine Tageskosten	34 Mk.
1/120 Jahresanteil	1 „
Gesamte Tageskosten	35 Mk.
d. h. für 100 dz Garben	35 „

Bei den Dampfdreschmaschinen ziehen wir drei verschiedene Größen mit etwas abweichender Ausstattung in Betracht, nämlich:

I. Normalsatz mit 10 PS Lokomobile, aus Dreschkasten, Lokomobile und Selbstbinderpresse bestehend; stündliche Leistung 50 dz Garben; Gesamtpreis 14 000 Mk. Bedienung durch 1 Maschinist, 4 Vollarbeiter und 13 Hilfsarbeiter; Kohlenverbrauch 35,0 kg/stdl.

II. Derselbe Satz mit Ferneinleger und Strohelevator; stündliche Leistung 60 dz Garben mit 1 Maschinist, 3 Vollarbeitern und 9 Hilfsarbeitern; Kohlenverbrauch 45,0 kg/stdl. Anschaffungspreis etwa 16 000 Mk.

III. Riesendreschmaschine mit 15 PS Lokomobile einschließlich der unter I und II genannten Nebenteile. Leistung 100 dz Garben stündlich mit 1 Maschinist, 4 Vollarbeitern, 10 Hilfsarbeitern. Anschaffungspreis 22 000 Mk. Kohlenverbrauch rund 70 kg/stdl.

Ferner legen wir 60 reine Arbeitstage zu je 10 Stunden = insgesamt 600 Stunden zugrunde und schätzen die Jahreskosten zu 12 %, den beweglichen Reparaturanteil zu 10 % und den Altwert der Maschinen nach 20 Jahren zu 15 % des Anschaffungspreises. Dann finden wir folgende Kosten:

Maschinengröße	I	II	III
Anschaffungspreis . . . . . Mk.	14 000,—	16 000,—	22 000,—
Tagesleistung (10 Stunden) . . dz	500	600	1000
Jahreskosten . . . . . Mk.	1 600,—	1 800,—	2 400,—
Reine Tageskosten . . . . . Mk.	68,—	64,—	85,—
1/60 Jahresanteil . . . . . „	27,—	30,—	40,—
Gesamte Tageskosten . . . . Mk.	95,—	94,—	125,—
d. h. für 100 dz Garben . . „	19,—	15,7	12,5

Für den Vergleich mit den Kosten der Handarbeit ist natürlich noch der bei Maschinenarbeit reinere Ausdrusch und der dadurch erzielte Körnergewinn mit in Rechnung zu stellen.

[1]) a. a. O., S. 304.

Feldbahnen und Lastkraftwagen.

Bei den großen Verschiedenheiten, welche die Feldbahnen je nach den örtlichen Verhältnissen aufweisen, stößt eine allgemeine Feststellung der Arbeitskosten hier naturgemäß auf außerordentliche Schwierigkeiten. Legen wir einmal eine gewöhnliche Feldbahn von 3000 m Gleislänge mit 30 Wagen und dem erforderlichen Zubehör im Gesamtwert von rund 12 000 Mk. zugrunde, auf der an mindestens 60 jährlichen Arbeitstagen mit 2 Halbgespannen täglich im Mittel 600 dz Stallmist, Kunstdünger, Kartoffeln, Rüben usw. befördert werden und schätzen wir die festen Jahreskosten zu 10 % und die beweglichen Reparaturen zu 6 % der Anlagesumme, so erhalten wir für täglich 600 dz Last auf 3000 m Entfernung, d. h. für 180 Nutz-tkm folgende Kosten:

0,1 % Tagesreparatur	12 Mk.
2 Eingespanne mit Knecht und Jungen	13 „
2 Vollarbeiter zum Verlegen der Gleise	5 „
Reine Tageskosten	30 Mk.
1/60 Jahresanteil	20 „
Gesamtkosten für 180 Ntkm	50 Mk.
d. h. für 100 Ntkm ausschließlich der Be- und Entladekosten	28 „

Ein Pferde-Zweigespann befördert im normalen Wirtschaftsbetriebe täglich auf gewöhnlicher Straße 100 dz auf 3 km Entfernung, leistet also 30 Ntkm für 12 Mk., so daß hier 100 Ntkm etwa 40 Mk. kosten.

Einen Anhalt für die Beurteilung der bei größeren Feldbahnen auftretenden Anlage- und Betriebskosten bekommen wir durch Überschlagsrechnungen, die wir bezüglich der auf den Herrschaften Wierzbiczany und Garzyn-Gurschno vorhandenen Bahnen anstellen können.[1])

Die erstgenannte Feldbahn verbindet drei Hauptgüter und ein Vorwerk von 1750 ha Gesamtareal untereinander und mit einem Privatanschlußgleis der Staatsbahn. Sie besteht aus 15 km festliegendem und 7 km beweglichem Gleis sowie 12 Zügen mit je 3 Universalwagen. Es wurden mit ihr innerhalb 9 Monaten etwa 25 000 t Last (zur Hälfte Stalldünger, zur anderen Hälfte Zuckerrüben, Futter, Getreide, Schnitzel, Kartoffeln, Kohlen usw.) auf durchschnittlich 3 km Entfernung fortbewegt. Anlagekosten zirka 60 000,— Mk.; jährliche Betriebskosten einschließlich Verzinsung 5000,— Mk., so daß bei zirka 75 000 Ntkm gesamter Förderleistung entsprechend 100 Ntkm etwa $\frac{5000 \cdot 100}{75\,000} = 6{,}70$ Mk. kosten.

Die zweite Bahn führt vom Bahnhof Garzyn nach den drei zu jener Herrschaft gehörenden Rittergütern und ihren technischen Nebenbetrieben (Zuckerfabrik, Stärkefabrik, Brennerei und Ziegelei) und befördert für diese jährlich insgesamt ungefähr 20 000 t künstlichen Dünger, Kartoffeln, Zuckerrüben, Schnitzel, Stärke, Spiritus, Kohlen, Ziegelsteine usw. Bei 15 km Gesamtlänge besteht sie aus einem festverlegten Gleis für eine 30 PS Lokomotive, festverlegten Gleisen für Pferde-

[1]) Siehe Fühlings landw. Zeitg. 1913, Heft 8.

betrieb und beweglichen Gleisen auf den Feldern. Bei einem Anlagekapital von 120 000,— Mk. und 200 jährlichen Arbeitstagen beliefen sich die Betriebskosten einschließlich 9 % Tilgung und 6 % Verzinsung auf insgesamt 49 000,— Mk., so daß unter Annahme einer mittleren Gesamtförderleistung von rund 200 000 Ntkm die Förderkosten für 100 Ntkm etwa $\frac{49\,000 \cdot 100}{200\,000} = 24{,}5$ Mk. betragen.

Auf die bei Verwendung von Feldbahnen mögliche Gespannverminderung und die hierdurch eintretenden Ersparnisse an jährlichen Wirtschaftskosten kommen wir später noch zurück.

Die Arbeitskosten der mit flüssigen Brennstoffen, insbesondere Benzin, Benzol oder Spiritus betriebenen Lastkraftwagen sind ebenfalls nur roh angenähert in absoluten Zahlen ausdrückbar, da sie nicht nur von den stark schwankenden Preisen ihrer Brennstoffe, sondern noch mehr von der Zahl der regelmäßig durchlaufenen Wagenkilometer und der Größe der Nutzlast sehr wesentlich abhängen. Wir haben die hier vorliegenden Verhältnisse am bereits genannten Orte [1]) eingehender erörtert und können uns hier deshalb auf das für den landwirtschaftlichen Betrieb Wichtigste beschränken.

Für Güter mit Nebenbetrieben, die ähnlich wie Brauereien mehr oder weniger regelmäßig verteilte Transporte zu bewältigen haben, stellen sich unter normalen Verhältnissen und unter Verwendung von Schwerbenzin oder Benzol zu Mk. 22,50/100 kg als Brennstoff die Gesamtkosten bei den verschiedenen Größen der Lastkraftwagen etwa folgendermaßen:

Nutzleistung in Tonnen	1,2	3	5	10
Anschaffungspreis . . . . . Mk.	10 000	15 000	17 000	21 500
Tagesleistung . . . . . km	130	100	80	60
Jährliche Betriebstage	360	300	270	240
Jahresleistung . . . . . Ntkm	56 000	90 000	108 000	144 000
Für ein Nutzkilometer:				
Allgemeine Unkosten . . . Pfg.	6,6	5,4	4,9	4,5
Reine Betriebskosten . . . „	13,4	7,3	5,6	4,2
Gesamtkosten . . . . . Pfg.	20,0	12,7	10,5	8,7

Ein kräftiges Pferdezweigespann würde demgegenüber auf guten festen Straßen täglich höchstens 60 Ntkm leisten, so daß hier die Kosten bei 12,— Mk. Tagessatz mindestens 20 Pfg./Ntkm betragen.

Im reinen Landwirtschaftsbetriebe aber liegen die Verhältnisse für die Lastkraftwagen im allgemeinen ungünstiger, denn hier sind infolge kürzerer Wegstrecken mit dadurch bedingten öfteren Unterbrechungen und zahlreichen Leerfahrten die durchschnittlichen Tagesleistungen viel geringer. Unter der Voraussetzung, daß auf je eine volle Fahrt entsprechend eine leere folgt und daß als Brennstoff ein

[1]) Fühlings Landw. Ztg. 1913, Heft 8.

Gemisch von Spiritus und Benzol zu 25,— Mk./100 kg dient, haben wir für einfache Fahrtentfernungen von 6 und 3 km bei jährlich 120 Tagen normaler Ausnutzungsmöglichkeit folgende Näherungswerte ermittelt: [1])

Nutzleistung in Tonnen	I 3	II 5	III 10
Anschaffungspreis . . . . . Mk.	15 000	17 000	21 500 [2])
Mittlere Fahrgeschwindigkeit . . . km/Std.	20	16	12
Allgemeine Jahresunkosten (17 %) . . . Mk.	2 550	2 900	3 000
A. 6 km einfache Fahrtentfernung.			
Zahl der täglichen einfachen Fahrten . . .	10	8	6
Tägliche Nutzleistung . . . . . Ntkm	180	240	360
Reine Tageskosten . . . . . Mk.	35,—	37,—	40,—
1/120 Jahresanteil . . . . . „	21,—	24,—	25,—
Gesamte Tageskosten . . . . . Mk.	56,—	61,—	65,—
d. h. für 1 Ntkm ausschließlich Beladen . Pfg.	31	26	18
B. 3 km einfache Fahrtentfernung.			
Zahl der täglichen einfachen Fahrten . . .	16	13	10
Tägliche Nutzleistung . . . . . Ntkm	145	195	300
Reine Tageskosten . . . . . Mk.	31,—	33,—	36,—
1/120 Jahresanteil . . . . . „	21,—	24,—	25,—
Gesamte Tageskosten . . . . . Mk.	52,—	57,—	61,—
d. h. für 1 Ntkm ausschließlich Beladen . Pfg.	36	29	23

Für ein mit Wechselwagen arbeitendes Pferdezweigespann würden sich die Kosten bei 12,— Mk. Tagessatz folgendermaßen stellen:

Entfernung für einfache Fahrt . . km	6	3
Zahl der täglichen einfachen Fahrten . .	4	8
Nutzlast für einfache Fahrt . . . . t	1,5	2
Tägliche Nutzleistung . . . . Ntkm	36	48
Gesamtkosten für 1 Ntkm . . . Pfg.	34	25

Danach würde unter den gemachten Annahmen die Verwendung von Kraftwagen gegenüber Gespannen vorteilhaft sein, wenn erstere jährlich mindestens

Wagengröße	I	II	III
Entfernung 6 km	102	67,5	37,5
„ 3 „	(510)	(171)	77

Tage in vollem Betriebe gehalten werden.

Unter sehr günstigen Umständen, namentlich wenn besondere Ladestationen (Preis zirka 5000,— Mk.) für rasche Be- und Entladung eingerichtet und die Gespannersparnisse (Fortfall von mindestens 6 Gespannen mit Zubehör zu etwa 10 000,— Mk.) berücksichtigt werden, können für den staatlich unterstützten Lastzug

[1]) a. a. O., S. 296.

[2]) Mit staatlicher Beihilfe 17500 Mk.

(Preis 17 500,— Mk. netto) die mitgeteilten Werte sich noch verringern, nämlich bei voller Ausnutzung (mindestens 120 Tage jährlich) in folgendem Umfange:

Entfernung für einfache Fahrt . . . . km	6	3
Tägliche Nutzleistung . . . . . Ntkm	360	300
Leistungsverhältnis Kraftwagen : Gespann =	10 : 1	6,3 : 1
Allgemeine Jahresunkosten brutto . . . Mk.	3 525,—	
ab Gespannersparnis . . . . . „	2 000,—	
Allgemeine Jahresunkosten netto . . . Mk.	1 525,—	
Reine Tageskosten . . . . . „	56,—	64,—
1/120 Jahresanteil . . . . . „	13,—	13,—
Gesamte Tageskosten . . . . . Mk.	69,—	77,—
d. h. für 1 Ntkm ausschließlich Beladen . Pfg.	19	26

Dann aber bieten die Kraftwagen gegenüber Gespannen Vorteile, wenn sie jährlich mindestens 24 Tage bei 6 km, bezw. mindestens 127 Tage bei 3 km einfacher Fahrtentfernung in der angenommenen Weise voll beschäftigt werden können.

Besonders zu beachten ist aber schließlich, daß vorstehende Berechnungen nur unter der Voraussetzung gelten, daß ein Reservewagen nicht erforderlich ist, da sich sonst die Kosten entsprechend erhöhen. Ferner wurden die leichten Kraftwagen zur Beförderung von Milch usw. hier ganz ausgenommen, da diese gewöhnlich, wenn ihre Tragfähigkeit auch nur einigermaßen ausgenutzt wird, sich wirtschaftlich lohnen und im übrigen meist aus anderen Rücksichten, wie Entlastung der Gespanne, schnellste Ablieferung der Milch usw., beschafft werden.

Die kleineren Feld- und Hofmaschinen.

Die Arbeitskosten der kleineren Feld- und Hofmaschinen, insbesondere der Düngerstreumaschinen, Sämaschinen, Kartoffelpflanzmaschinen, Hackmaschinen, Mähmaschinen, Kartoffel- und Rübenerntemaschinen, Heuwender, Pferderechen, Getreidereinigungsmaschinen und Kartoffelsortiermaschinen haben wir in ähnlicher Weise wie für die vorstehenden größeren Maschinen unter Benutzung der oben (S. 46) aufgeführten Grundwerte berechnet und mit den hier sonst noch interessierenden, zugehörenden Zahlenwerten in den noch folgenden Tabellen 19 und 20 zusammengestellt. Zum Vergleich mit den hier von uns berechneten Werten bringen wir in Tabelle 21 noch die von Fischer mitgeteilten, die z. T. von den unseren aus den schon erwähnten Gründen nicht unerheblich abweichen. Diese Tabellen enthalten außerdem eine Reihe anderer wichtiger Zahlenwerte, deren Bedeutung sich aus späteren Erörterungen ergeben wird.

Die Kosten der mechanischen Betriebskraft.

Die Kosten der mechanischen Betriebskraft sind im wesentlichen identisch mit den Betriebskosten der in Frage kommenden Kraftmaschinen und deshalb ihren absoluten Zahlenwerten nach stark verschieden. Sie bestehen im allgemeinen aus den Kosten für Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitales und aus denen für Reparaturen und Unterhaltung, für Betriebsmaterial und für Bedienung; dazu treten noch kleinere Beträge für Arbeiter- und Materialversicherungen.

Die Kosten für Verzinsung und Tilgung sind im ganzen unveränderliche Jahresbeträge, gleichgültig ob die Anlagen stark oder schwach ausgenutzt werden; die übrigen Kosten dagegen hängen der Hauptsache nach von der Ausnutzung der Anlagen ab. Die jährliche Verzinsung wurde wieder zu 5 % berechnet, um auch ungünstigen Kapitalverhältnissen Rechnung zu tragen; die Tilgungsquote dagegen wurde der verschiedenen Natur der Anlagen entsprechend verschieden hoch gewählt. Demzufolge ergaben sich etwa folgende Sätze:

Art der Kraftanlagen	Windräder	Dampfmaschinen	Dampflokomobilen	Gaskraftmaschinen	Elektromotoren
Normale Lebensdauer x Jahre . . .	40	16	12	10	20
Normale Tilgungsquote . . . . %	2	5	7	7,5	4
„ Reparaturkosten . . . „	2	2	2—3	2,5	1

und zwar wurden die Reparaturkosten etwas reichlich gewählt, weil erfahrungsgemäß in landwirtschaftlichen Betrieben die Maschinen stärker leiden als in der Industrie. Die Ausgaben für Betriebsmaterial hängen ausschließlich von den Belastungsverhältnissen der Anlagen ab. Unter ihnen bilden bei den Wärmekraftmaschinen die Brennstoffkosten, bei den Elektromotoren die Stromkosten den weitaus größten Teil; diesen gegenüber treten hier die Ausgaben für Schmiermaterial, Kühl- und Speisewasser stark zurück, während sie bei den Verbrennungsmotoren wieder höher sind. Die Brennstoffkosten der Wärmekraftmaschinen sind, abgesehen von den stark schwankenden Preisen an sich, nach anderweiten Untersuchungen hauptsächlich von der in der Praxis erreichten Wärmeausnutzung abhängig; letztere aber wird in der Regel von der Größe der Anlagen, von dem Grade ihrer Anstrengung und von der Art ihrer Bedienung und Instandhaltung bestimmt. Bei den Dampfmaschinen insbesondere sind diese Einflüsse im allgemeinen stärker wie bei den anderen Wärmekraftmaschinen; die Gasmaschinen und Rohölmotoren sind hier viel weniger empfindlich und es hat hier vor allem die Art der Bedienung nicht entfernt den großen Einfluß auf den Brennstoffverbrauch wie bei den Dampfkraftanlagen. Bei Belastungen unter normal verhalten sich die Kolbendampfmaschinen am günstigsten, die Sauggasanlagen dagegen am ungünstigsten, während die Rohöl- und die übrigen Flüssigkeitsmotoren ungefähr in der Mitte stehen. Diese Ergebnisse verschieben sich jedoch vielfach für den wirtschaftlichen Effekt insofern, als hier oft die thermische Überlegenheit eines Maschinensystems durch den höheren Preis seines Brennstoffes ausgeglichen wird; man hat deshalb bei Wahl einer Wärmekraftanlage zu überlegen, ob man den für sie erforderlichen Brennstoff dauernd zu den angenommenen Grundpreisen zu beziehen vermag. Gewisse Nebenumstände können außerdem das Bild ganz wesentlich verändern: Liegt z. B. die Möglichkeit vor, den Auspuffdampf einer Dampfmaschine vollständig noch weiter zu Heiz- und Kochzwecken verwenden zu können, so übertrifft die Dampfmaschine von vornherein die anderen Kraftmaschinen an Wirtschaftlichkeit ganz bedeutend, da bei Aufstellung der letzteren noch besondere Brennstoffmengen für die genannten Zwecke aufzuwenden sind. Im übrigen treten die Brennstoffkosten unter den Betriebskosten um so stärker

ervor, je länger und intensiver die Anlagen ausgenutzt werden; sinngemäß gilt diese Bemerkung auch für die Stromkosten der Elektromotoren, jedoch in noch höherem Grade. Die Ergebnisse unserer Berechnungen der Betriebskosten üblicher Kraftmaschinen sind unter Benutzung der in Tabelle 22 verzeichneten Anlagekosten in Tabelle 23 zusammengestellt und zwar wurden dabei für die Betriebsmaterialien folgende Grundwerte benutzt:

für sämtliche Kraftmaschinen:

Schmieröl	50,— Mk.	pro	100 kg
Speisewasser	0,10 „	„	1 cbm
Kühlwasser	0,02 „	„	1 „

für Dampfmaschinen:

Westfälische Steinkohlen	7500 W. E.	pro kg	18 Mk./1000 kg,
Sächsische Braunkohlen	2800 „ „	„ „	5 Mk./1000 „

für Sauggasanlagen:

Braunkohlenbriketts . .	4700 W. E.	pro kg	12 Mk./1000 kg,

für Rohölmotoren:

Halle-Paraffinöl . . .	9500 W. E.	pro kg	15 Mk./100 kg,

für Flüssigkeitsmotoren:

Spiritus-Benzol . . .	7800 W. E.	pro kg	24 Mk. pro 100 kg,

für Elektromotoren:

Elektrischer Strom . .	15 Pfg. pro 1 PS-Std.,	bezw.	20 Pfg./Kw-Std.

Im normalen Landwirtschaftsbetriebe treten nun gewöhnlich Jahresleistungen von etwa 300—1000 Stunden auf; diese Zahlen bilden im allgemeinen die Grenzen, zwischen die der Kraftbedarf der meisten Betriebe für Hofarbeiten einschließlich des Dreschens fällt. Es kommen aber in Betrieben, die mechanische Betriebskraft nur zum Dreschen heranziehen, unter Umständen während der Dreschkampagne 60 jährliche Arbeitstage zu je 10 Stunden, entsprechend 600 Arbeitsstunden, mit voller Belastung vor. Für Leistungen unter 8 PS kommen gewöhnlich Rohölmotoren, Sauggasanlagen und Lokomobilen, für solche über 15 PS aber Windkraftanlagen nicht in Betracht; für letztere Anlagen wurden ferner außer den den normalen Anlagekosten entsprechenden Betriebskosten die Mindestwerte in die Tabelle aufgenommen, welche sich bei Benutzung reduzierter Anlagekosten unter gleichzeitiger Voraussetzung erhöhter Leistungen infolge größerer Windstärken ergeben.

Bei 1000 Betriebsstunden mit voller Belastung entsprechend 250 jährlichen Arbeitstagen zu je 4 Stunden stehen, abgesehen von den Windrädern, die Dampflokomobilen als günstigste an der Spitze, während die Elektromotoren im ganzen am ungünstigsten sich verhalten. Bei 60·10 = 600 Betriebsstunden haben im wesentlichen wieder die Windkraftanlagen die geringsten und die größeren Elektromotoren bei 15 Pfg. Strompreis die höchsten Betriebskosten; im übrigen treten auch hier die Lokomobilanlagen sehr vorteilhaft hervor. Bei 300 Betriebsstunden mit voller Belastung entsprechend 150 jährlichen Arbeitstagen zu je 2 Stunden erreicht der Elektromotor schon bei 15 Pfg. Strompreis die Windkraftanlagen auch unter Annahme reduzierter Anlagekosten für letztere und läßt

hier im übrigen bei kleinen Leistungen alle anderen Kraftmaschinen erheblich hinter sich; bei größeren Leistungen von 20 PS an werden dagegen die Dampflokomobilen vorteilhafter. Bei einem Strompreise von 8 Pfg./PS-Std. aber übertreffen die Elektromotoren in den hier allein in Frage kommenden Größen alle anderen Kraftmaschinen an Wirtschaftlichkeit des Betriebes bei weitem.

Wesentlich höher als alle jene Werte sind unter Umständen die Kosten des Göpelbetriebes: Strecker[1]) gibt bei einer Größe des Göpels von 1—4 PS, einem Anschaffungspreis von 170—460 Mk. und 500 jährlichen Betriebsstunden für 1 PS-Std. 83,7—81,8 Pfg. an; Wüst berechnet sogar[2]) für einen Zweipferdegöpel bei achtstündiger Arbeit, 200 Arbeitstagen, 5 % Verzinsung, 3 % Abschreibung und 1 Knecht den Preis von 1 PS-Std. zu rund 1 Mk. und sieht dies auch als Mittelwert für größere Göpel an.

Ihrem absoluten Werte nach sind offenbar, wie Tabelle 23 erkennen läßt, die Kosten der mechanischen Betriebskraft je nach der gewählten Kraftmaschine, ihrer Größe und ihren örtlichen Arbeitsverhältnissen ganz außerordentlich verschieden und schwanken in den betrachteten Fällen zwischen etwa 7½ Pfg. und 55 Pfg., bezw. wenn die Göpelwerke einbezogen werden, sogar 1 Mk., für 1 PS-Std. Ziehen wir nur die Windkraftanlagen, Dampflokomobilen, Elektromotoren und die gewöhnlichen, mit flüssigen Brennstoffen arbeitenden Verbrennungsmotoren zum Vergleich heran und teilen wir ferner der Vereinfachung wegen die Maschinen der Leistung nach in drei Hauptgruppen, so erhalten wir etwa folgende Grenzwerte:

Leistung in PS	2—6	8—15	20—50
Bei 250 · 4 = 1000 jährlichen Betriebsstunden.			
Mindestwert:			
Windkraftanlagen . . . . . Pfg.	7—6,5	6—4,5	—
Dampflokomobilen II . . . . . „	—	—	9—7,4
Höchstwert:			
Verbrennungsmotoren II . . . . . „	26,3—21,7	—	—
Elektromotoren a . . . . . „	—	19,3—18,5	18—17,2
Bei 150 · 2 = 300 jährlichen Betriebsstunden.			
Mindestwert:			
Elektromotoren b . . . . . Pfg.	15,4—14,7	14,1—13,1	12,5—11
Höchstwert:			
Verbrennungsmotoren II . . . . . „	55—42,7	37—31,2	27,5—22,8
Bei 60 · 10 = 600 jährlichen Betriebsstunden.			
Mindestwert:			
Windkraftanlagen . . . . . Pfg.	12—10	9—7	—
Dampflokomobilen II . . . . . „	—	—	11,7—9,9
Höchstwert:			
Verbrennungsmotoren II . . . . . „	32,8—26,4	23—19,5	—
Elektromotoren a . . . . . „	—	—	19,2—17,8

[1]) Geräte und Maschinen 1906, S. 33.
[2]) Landwirtschaftliche Maschinenkunde 1889, S. 50.

Unter Abwägung aller in Betracht kommenden Punkte können wir dann etwa folgende Mittelwerte in Pfg./PS-Std. als Kosten der mechanischen Betriebskraft im deutschen Landwirtschaftsbetriebe feststellen:

Leistung in PS	2—6	8—15	20—50
Bei 1000 jährlichen Betriebsstunden . . Pfg.	18	15	12
„ 300 „ „ „	25	22	20
„ 600 „ „ „	22	18	15

Dies schließt natürlich nicht aus, daß sich diese Werte in der Praxis oft genug noch erheblich niedriger stellen, besonders wenn Elektromotoren bei einem geringeren Strompreise als 15 Pfg./PS-Std. verwendet werden können.

Der Einfluß der Verwendung landwirtschaftlicher Arbeits- und Kraftmaschinen auf den Arbeiter- und Gespannbedarf.

Die Handarbeit haben wir in ihrer allgemeinen Bedeutung schon früher (S. 7 ff.) kurz gewürdigt; sie bildet mit 35—60 % den Hauptteil des gesamten Wirtschaftsaufwandes und kann in weitem Umfange durch Maschinenarbeit ersetzt werden. Aber auch die Gespannarbeit erfordert alljährlich sehr hohe Beträge, denn nach Professor Backhaus[1]) betragen die Gespannkosten für die preußische Landwirtschaft etwa 1079 Millionen Mk.; für das Reich können sie zu 1700—1800 Millionen Mk. geschätzt werden. Im Jahre 1895 wurden etwa 80 % der in Deutschland vorhandenen Pferde und etwa 20 % des Rindviehes (Ochsen und Kühe) zur Ackerarbeit verwendet und zwar waren daran auch die kleineren Betriebe sehr stark beteiligt, wie folgende Zahlen der amtlichen Statistik jenes Jahres erkennen lassen:

Größenklasse ha	Gesamtzahl der vorhandenen Betriebe	Gesamtzahl der Ackervieh haltenden Betriebe	Unter den Ackervieh haltenden Betrieben hatten nur Pferde	Pferde und Rindvieh	nur Kühe
unter 2	3 236 367	306 340	37 649	17 189	251 502
2—5	1 016 318	725 584	124 949	96 945	503 690
5—20	998 804	925 103	465 054	272 251	187 798
20—100	281 767	275 220	209 963	64 473	784
über 100	25 061	24 485	12 572	11 906	7
Insgesamt . .	5 558 317	2 256 732	850 187	462 764	943 781

Ballod meint,[2]) daß die Reduktion der Gespannkosten durch stärkere Benutzung von Motoren auch nur um $^1/_3$ eine größere Bedeutung hätte als alle gegenwärtigen

[1]) Festschrift z. Jul. Kühns 70. Geburtstag 1895.

[2]) Hebung d. Produktivität d. Landwirtschaft in Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft, Leipzig 1908, II, S. 75 ff.

landwirtschaftlichen Zölle, ganz abgesehen von den dann für die menschliche Ernährung mehr verfügbaren Getreidemengen, und weiter (ebenda S. 83), daß allein durch ein Überwälzen der Bodenbearbeitung auf die motorische Kraft der Bedarf an Spannvieh um mindestens $^1/_2$, zuweilen sogar um $^2/_5$—$^2/_3$ vermindert werden könne. Auch Professor Holldack rechnet[1]) aus, daß z. B. auf der Staatsdomäne Hohenheim durch eine wirklich universale Bodenbearbeitungsmaschine die Gespanntierhaltung um zirka 50 % vermindert werden könnte. Diese Werte erscheinen freilich als sehr hoch geschätzt; jedenfalls aber darf ihnen keine Allgemeinbedeutung beigelegt werden, da hierfür im wesentlichen nur die Betriebe von mehr als 20 ha Größe in Frage kommen. Im übrigen bietet die Unterhaltung des erforderlichen Zugviehes der deutschen Landwirtschaft nicht entfernt die großen Schwierigkeiten wie die Beschaffung der Arbeiter: Die erhöhten Futtermengen können auch von dem intensiver gestalteten Betriebe erzeugt werden und sind hier vorhanden, besonders wenn die Strohaufschließung zu Hilfe genommen und Trockeneinrichtungen für Rübenblätter, Schnitzel, Kartoffeln usw. allgemeiner verwendet werden; schwieriger ist schon die Anwerbung des nötigen Gesindes, doch ist dies der Hauptsache nach eine reine Geldfrage, deren Lösung in erster Linie von der finanziellen Leistungsfähigkeit der deutschen Landwirte abhängt. Andererseits ist aber auch zu beachten, insbesondere bei den kleineren Betrieben, daß der Ersatz des Spannviehes durch motorische Kraft nicht immer einen wirtschaftlichen Vorteil bedeutet. Die Benutzung von Kühen zur Spannarbeit, wie es von kleineren Bauern sehr viel geschieht, ist bei sachgemäßem Vorgehen für die Tiere nicht nur nicht schädlich, sondern sogar bis zu einem gewissen Grade förderlich[2]) und im übrigen sehr wirtschaftlich, so daß u. a. Direktor v. Strebel[3]) ein solches Verfahren mit Recht warm empfiehlt; für größere Betriebe aber ist dies natürlich ausgeschlossen und eine möglichst umfangreiche Verminderung der Gespannarbeit deshalb ein dringendes Bedürfnis. Wie weit tatsächlich der Arbeitsaufwand durch eine ausgedehnte Maschinenverwendung verringert werden kann und welche Bedeutung dabei die Wirtschaftsintensität hat, soll im nachfolgenden an Hand unseres Beispieles untersucht werden, und zwar sind hierfür im wesentlichen zwei Fragen klarzustellen, nämlich:

Wie groß ist bei einer gegebenen Wirtschaftsweise der Arbeitsbedarf im ganzen? und

Wie verteilt er sich auf die einzelnen Arbeitsperioden?

Die erstere Frage ist besonders für die Höhe des Reinertrages wichtig und deshalb zum Teil schon im vorhergehenden Abschnitt erörtert worden; von der Verteilung des Arbeitsbedarfes auf die einzelnen Monate aber hängt vor allem die Anzahl der erforderlichen Arbeitskräfte und in gewisser Hinsicht auch die wirtschaftliche Lage der Landarbeiter ab.

[1]) Maschinenpraxis, Berlin 1912, S. 528.

[2]) Dolgich, Berichte a. d. physiol. Laborat. u. d. Versuchsanstalt d. landw. Instituts der Universität Halle, Heft 16, 1902, S. 53.

[3]) Fühlings Landw. Ztg. 1911, S. 367.

Wie wir bereits (s. Tab. 19) sahen, weisen eine Reihe von Maschinen, besonders die Dampfdreschmaschinen und die Kraftpflüge, derart hohe spezifische Leistungen auf, daß sie dadurch für einen gegebenen Arbeitsumfang eine außerordentlich starke Ermäßigung der Hand- und der Gespannarbeit herbeiführen. Andere Maschinen, wie z. B. die Hackmaschinen, Mähmaschinen, Heuwender und Pferderechen, erfordern zwar eine mäßige Verwendung von Gespannkraft dort, wo solche früher nicht nötig war, verringern aber dafür die Höhe der aufzuwendenden Handarbeit ganz bedeutend und nur wenige Maschinen wie die Düngerstreuer und Sämaschinen, bedeuten keine Ersparnis, sondern sogar eine Erhöhung des Arbeitsbedarfes, doch stehen dem wieder andere wesentliche Vorteile gegenüber. Im ganzen gestatten die in Tabelle 19 für die einzelnen Maschinenarten zusammengestellten Zahlen eine sichere Beurteilung dieser Verhältnisse und lassen gleichzeitig die großen Unterschiede zwischen den verschiedenen Maschinen in dieser Richtung scharf hervortreten; ein wirklich klares Bild erhalten wir aber erst, wenn wir wieder auf unser durchgerechnetes Beispiel zurückgreifen. Stellen wir die hier (Tabelle 10/12) für den Arbeitsbedarf der intensiven Wirtschaftssysteme gewonnenen Zahlen mit den von anderer Seite für den der extensiven Systeme ermittelten zusammen, so erhalten wir die im nachstehenden gegebenen Werte:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Erzeugte Trockenmasse . . . . dz	14 800	18 000	23 400	23 400	30 600
Handelswert insgesamt . . . . Mk.	24 000	154 000	225 400	225 400	310 700
„ für 1 dz . . . . . „	8,4	8,5	9,7	9,7	10,2
Gesamter Arbeitsbedarf:					
Pferdetage	5 300	6 000	7 500	3 900	3 400
Knechtetage	2 650	3 000	3 750	1 950	1 700
Vollarbeitertage	—	—	3 370	2 960	4 050
Hilfsarbeitertage	—	—	6 260	4 840	6 540
(Maschinenarbeitertage)	—	—	(760)	(870)	(1 080)
Reduzierte Arbeitertage	5 600	6 400	7 540	6 190	8 410
Derselbe für je 100 ha landwirtschaftlich benutzter Fläche:					
Pferdetage	1 330	1 500	1 875	970	850
Knechtetage	665	750	940	490	430
Reduzierte Arbeitertage	1 400	1 600	1 885	1 550	2 100
Gesamte Handarbeit: Vollarbeitertage	2 065	2 350	2 820	2 040	2 590
(Darunter Maschinenarbeitertage . .	—	—	190	220	270)

Im einzelnen haben wir hierzu folgendes zu bemerken:

Die Handarbeit.

Waterstradt gibt den gesamten Handarbeitsbedarf eines Gutes von 250 ha Betriebsgröße[1]) für je 100 ha landwirtschaftlicher Fläche in nachstehender Höhe an:

[1]) a. a. O., S. 115, Tab. 24.

1. Futterbauwirtschaft . . . . . 2240 V.-A.-Tage
2. Fruchtwechselwirtschaft mit 20 % Hackfrucht (davon 16 % Zuckerrüben) . . . . . 3390 „
3. Fruchtwechselwirtschaft mit 29 % Hackfrucht (davon 26 % Zuckerrüben) . . . . . 4020 „

Dettweiler aber rechnet[1]) auf Grund seines Materiales für mittlere und größere Betriebe:

1. Futterbauwirtschaft ohne Rüben . . . . . 2425 V.-A.-Tage
2. Rübenwirtschaft mit 10—20 % Rüben . . . . . 3777 „
3. Rübengroßwirtschaft mit über 20 % Rüben . . . . 4350 „

Beide Autoren sehen dabei von einer nennenswerten Maschinenverwendung ganz ab, so daß wir die in unserem Beispiele errechneten Zahlen sehr wohl mit deren Werten vergleichen und so in dem Unterschiede den Einfluß umfangreicherer Maschinenverwendung auf den Arbeitsbedarf feststellen können.

Trotzdem nun in den intensiven Betrieben IIIa, IIIb und IV die erzeugte Trockenmasse und ihr Handelswert um etwa 100 % zugenommen haben, ist der Bedarf an Handarbeit hier gegenüber dem der extensiven Betriebe Ia und II relativ und bei Betrieb IIIb auch absolut genommen ganz erheblich zurückgegangen, denn es entfallen z. B. auf je 1000 Mk. Handelswert der Erzeugnisse im

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Reduzierte Arbeitertage	66,5	61	50	36,5	32,5

Die Handarbeit sparende Wirkung der Maschinen ist danach offenbar eine sehr große, selbst wenn wir berücksichtigen, daß wir einen wesentlichen Anteil an jenem Erfolge vor allem der vermehrten Zufuhr von Düngemitteln unmittelbar zuzuschreiben haben. Noch mehr tritt die Bedeutung der Maschinen für die intensive Wirtschaftsweise hervor, wenn wir den Handarbeitsbedarf einschließlich der Knechtearbeit der drei von uns für Betrieb III durchgerechneten Fälle: keine, normale und sehr reiche Maschinenverwendung nach den Tabellen 10—11 miteinander vergleichen, nämlich:

Wirtschaftssystem	III	IIIa	IIIb
Reduzierte Arbeitertage:			
Im ganzen	32 600	11 200	8 180
auf 100 ha landwirtschaftlicher Fläche .	8 150	2 800	2 050
auf 1000 Mk. Handelswert	145	50	36,5
d. h. Verhältnis III : IIIb = 4 : 1.			

Dies Ergebnis ist um so genauer, als wir es an einem Betriebe gewonnen haben, dessen Wirtschaftsbedingungen im übrigen vollkommen ungeändert gelassen wurden. An dem festgestellten Erfolge haben offenbar die Dreschmaschinen, insbesondere die Dampfdreschmaschinen, den Hauptanteil und ihnen folgen die Hackmaschinen und

[1]) a. a. O., S. 143.

Heuwender; aber auch die übrigen obengenannten Maschinen erweisen sich in dieser Hinsicht sehr wertvoll.

Wir kommen nunmehr zur Frage nach der Verteilung des Arbeitsbedarfes auf die einzelnen Jahreszeiten und zur Bestimmung der Anzahl der hierfür erforderlichen Arbeiter.

Für die Gestaltung der Arbeitsverteilung in Betrieben, die Maschinen in nennenswertem Umfange nicht verwenden, finden wir bei Waterstradt[1]) folgende Angaben pro 100 ha:

Wirtschaftssystem	A. Futterbauwirtschaft	Rübenwirtschaft B. mit 16 % Rüben	Rübenwirtschaft C. mit 26 % Rüben
Gesamtbedarf (einschl. Knechttage und 30 % Zuschlag).			Männertage.
Jahresbedarf (300 Tage)	2 240	3 390	4 020
Davon:			
Getreidepflege 25./3.—15./5. . .	86	90	80
Heu-Getreideernte 10./6.—1./9. .	586	485	469
Hackfruchtpflege 10./5.—10./7. . .	97	490	752
Hackfruchternte 1./10.—1./12. . .	213	549	738
Tagesbedarf an Arbeitern.			
Jahresdurchschnitt	7,5	11,3	13,4
Getreidepflege (40 Tage)	2,2	2'3	2,0
Heu-Getreideernte (65 Tage) . .	9,0	7,5	7,2
Hackfruchtpflege (50 Tage) . . .	1,9	9,8	15,1
Hackfruchternte (45 Tage) . . .	4,7	12,2	16,4

Bei den extensiveren Wirtschaftssystemen ist der Arbeitsbedarf in den Zeiten der Frühjahrsbestellung, Sommerernte und Herbstbestellung nicht allzu verschieden und auch der Winter weist, namentlich wenn Flegeldrusch angewendet wird, noch einen ziemlich erheblichen Arbeitsbedarf auf. Mit zunehmender Intensivierung der Wirtschaftsweise aber wird der Unterschied zwischen den einzelnen Arbeitsperioden immer größer; der Winter wird schließlich nahezu ganz entlastet und es drängt sich der Arbeitsbedarf dann der Hauptsache nach auf den Hochsommer und den Herbst zusammen. Es ist erklärlich, daß diese Erscheinung höchst ungünstig auf die Arbeiterverhältnisse und besonders auf die Möglichkeit, stets rechtzeitig eine genügende Anzahl von Arbeitern zu beschaffen, wirken muß und daß sie unter Umständen leicht dazu führen kann, wichtige Feldarbeiten ganz zu unterlassen oder allzu lange hinauszuschieben. Kommen hingegen Maschinen zur Anwendung, so werden, wie die von uns auf Grund unseres Beispieles in den Tabellen 13—15 zusammengestellten Zahlen erkennen lassen, die genannten Unterschiede im wesentlichen trotz fortschreitender Intensivierung um so geringer, je reichlicher und zweckmäßiger Maschinen benutzt werden; dies aber hat dann zur weiteren Folge, daß die Zahl der täglich erforderlichen Arbeiter auch absolut und relativ genommen stark sinkt und die wirklich

[1]) a. a. O., S. 113 ff.

vorhandenen besser ausgenutzt und gleichmäßiger beschäftigt werden können. Zwar bringt der Bedarf des Monats Juni an Hilfsarbeitern noch eine bedeutende Störung in die Gleichförmigkeit unserer Zahlenreihen (Tabellen 13—15), doch ist dies insofern ohne erhebliche Bedeutung, als es sich hier um Schulkinder für das Verziehen und um weibliche Hilfskräfte für das Hacken der Rüben von Hand handelt; diese vorübergehend erforderlichen Arbeitskräfte werden sich gewöhnlich gegen erhöhte Löhne, die der stark Maschinen verwendende Betrieb (vgl. unsere Darlegungen S. 78) ohne Schaden tragen kann, aus den Frauen und Kindern der umwohnenden Arbeiter und Kleinbauern sehr wohl gewinnen lassen, ohne daß dadurch die Wirtschaft der letzteren leidet. Ferner wird natürlich in den arbeitsschwächeren Monaten ein Teil der ständigen Knechte für die fehlenden Vollarbeiter eintreten und so z. B. im Betriebe IV der Arbeitsbedarf der Monate Januar bis einschließlich Juni fast vollständig durch erstere gedeckt werden können; aber auch für die übrigen Monate läßt sich wohl meist ein gewisser Ausgleich der einzelnen Arbeiterkategorien einschließlich der Hilfsarbeiter soweit durchführen, daß die Zahl der während dieser Zeit heranzuziehenden fremden Kräfte nur innerhalb verhältnismäßig enger Grenzen schwankt. Sehr übersichtlich werden diese Beziehungen zwischen dem wechselnden Arbeiterbedarf und dem Umfange der Maschinenverwendung, wenn wir die für den intensiven Betrieb III unter verschiedenen Verhältnissen berechneten Werte nach Tabelle 13 und 14, bezw. 24 bildlich in Form von Kurven darstellen, wie dies in Abb. 1 geschehen ist.

Als Endergebnis der vorstehenden Erörterungen erhalten wir den täglichen Durchschnittsbedarf der Wirtschaftssysteme III und IV an Arbeitern während der Sommer- und Herbstmonate Mai—Oktober (150 Tage), bezogen auf 100 ha landwirtschaftlicher Fläche, in folgender Höhe:

Wirtschaftssystem	III	III a	III b	IV
Knechte	10,6	3,7	2.2	1,9
Vollarbeiter	38,7	3,2	3,6	4,5
Hilfsarbeiter	87,2	8,1	7,5	10,—
Red. Arbeiter insgesamt . . .	107,3	12,3	10,8	13,0
Darunter Maschinenarbeiter . .	—	—,92	1,25	1,38

Verglichen mit den absoluten Zahlen, welche andere Autoren für Betriebe ohne nennenswerte Maschinenarbeit berechnen, sind diese Werte sehr günstig. Waterstradts soeben mitgeteilte Angaben erscheinen freilich ebenfalls sehr niedrig und lassen das Vorhandensein von Maschinenarbeit vermuten; Bensing aber rechnet[1]) für die Sommerarbeitsperiode (180 Tage) unter der ausdrücklichen Annahme, daß überhaupt keine Maschinenarbeit verwendet wird, täglich mindestens:

bei Norfolker Fruchtwechsel . . . . . 11 Arbeiter,
„ Fruchtwechsel mit 33 % Rüben . . . 24,2 „

[1]) a. a. O., S. 42.

während Autoren wie Pabst, Walz, v. d. Goltz[1]) noch höhere Werte angeben. Zu ungefähr denselben Ergebnissen, wie wir sie aus unserem Beispiele entwickelten, gelangen wir auch durch Berechnung des Arbeitsbedarfes der Staatsdomäne Hohenheim an Hand des Gutswirtschaftsplanes von 1909. Hier wurden[2]) in jenem Jahre rund 240 ha (entsprechend 76 % Ackerland, 16 % Wiesen, 8 % Dauerweiden) in Fruchtwechselwirtschaft mit Annäherung an freie Wirtschaft und folgendem Verhältnis bebaut:

55,3 ha Winterkorn (Weizen, Roggen, Gerste),
34,7 „ Sommerkorn (Weizen, Hafer),
13,9 „ Hülsenfrüchte (Bohnen, Erbsen, Wicken),
46,3 „ Futterkräuter (Luzerne und Rotklee),
18,2 „ Hackfrucht (Kartoffeln, Futterrüben, Zuckerrüben).

An Maschinen wurden außer den üblichen Geräten und Futterbereitungsmaschinen verwendet:[3]) 2 Drillmaschinen, 2 Hackmaschinen, 4 Grasmäher, 4 Getreidemäher (davon 2 Selbstablage, 2 Selbstbindung) und an elektrisch betriebenen Maschinen: 1 fahrbarer Heu- und Garbenelevator, 1 Dreschmaschine 15 PS mit Putz- und Sortiervorrichtung, 1 Glattstrohbinderpresse, 4 Putzmühlen, 4 Windfegen und 2 Trieure. Als Zugvieh dienten 16 Pferde und 15 Ochsen (Leistungsverhältnis mit 3 : 4 angegeben), für welche 2 Knechte als ständiges Gesinde vorhanden waren; im übrigen wurden zur Wartung der Pferde 38 junge Ackerbauschüler herangezogen.[4]) An ständigen Tagelöhnern wurden täglich beschäftigt:[5])

im Frühjahr und Sommer . 15,6 Männer + 8,6 Frauen,
„ Winter . . . . . 15,8 „ + 5,7 „

zu ihnen traten während der Heu-, Getreide- und Hackfruchternte (Anfang Juni bis Mitte November) noch 13 fremde Arbeiter. Rechnen wir nun die Leistung der 38 Ackerbauschüler unter Berücksichtigung aller Umstände nur gleich der von 13 ständigen Tagelöhnern und reduzieren wir auf Vollarbeitertage, so erhalten wir näherungsweise als täglichen Arbeiterbedarf:

Zeitraum	insgesamt	auf je 100 ha landw. Fläche
im Frühjahr	34,3	14,2
„ Sommer und Herbst . . .	47,3	19,7
„ Winter	32,6	13,6

Andere Autoren gelangten freilich, trotzdem sie die Verwendung von Maschinen feststellten, zu erheblich höheren Werten. So fand Skalweit bei 10 der intensivsten, von ihm besuchten Güter mit mehr als 30 % Hackfrucht im Durchschnitt folgenden Arbeiterbedarf, bezogen auf je 100 ha landwirtschaftlicher Fläche:[6])

[1]) Handbuch der landwirtschaftlichen Betriebslehre, Berlin 1905, S. 306.
[2]) Gutswirtschaftsplan für 1909, S. 5 und 22.
[3]) a. a. O., S. 48.
[4]) a. a. O., S. 38.
[5]) a. a. O., S. 39. [6]) a. a. O., S. 18.

Zeitraum	Männer	Frauen	Reduzierte Vollarbeiter
z. Zt. geringsten Bedarfes .	14	5	17
„ „ stärksten Bedarfes . .	20	25	37
mittlerer Durchschnitt . .	18	17	29

Gutknecht[1]) gibt ganz ähnlich auf Grund der Verhältnisse von sechs Rübenwirtschaften (Gesamtgröße 460—893 ha) der Börde den Arbeiterbedarf intensiver Betriebe für 100 ha Acker, Wiese, Weide zu 26,7 Personen, bezw. für 100 ha Acker allein zu 27 Personen an, nämlich:

15,3 Wanderarbeiter-Tagelöhner,
2,4 „ Knechte,
4,6 einheimische Tagelöhner,
4,7 „ Knechte;

er hält diese Zahlen sogar für niedrig und schreibt sie reichlicher Maschinenverwendung zu. Teicke[2]) berechnet bei sechs südhannöverschen Rübenwirtschaften mit 58—350 ha Acker die während der Sommermonate vorhandene Zahl von Arbeitern (nach Abzug der Aufsichtspersonen und Rückführung der Hülfsarbeitertage auf Vollarbeitertage) für 100 ha Acker zu durchschnittlich 21,5 Personen und bezeichnet sie gleichfalls trotz reichlicher Maschinenverwendung als gering. Wir hingegen sehen jene Werte als verhältnismäßig sehr hoch an, vermögen aber den Unterschied zwischen den Zahlen Gutknechts, Teickes und Skalweits einerseits und denen von Waterstradt, Bensing und uns andererseits nur damit zu erklären, daß dort anscheinend höchst intensiv betriebene Wirtschaften mit sehr starkem Rübenbau vorlagen, die sich der Maschinenarbeit nicht in dem von uns vorausgesetzten Umfange zu bedienen vermögen. Wir glauben nach alledem annehmen zu müssen, daß die von uns errechneten Werte in der Praxis nur unter günstigen Umständen erreichbare Mindestwerte darstellen werden.

Die Gespannarbeit.

Gespannarbeit ist der Hauptsache nach erforderlich bei der Ackerbestellung zur Fortbewegung der Pflüge, Eggen, Walzen, Sämaschinen usw., während der Ernte zum Ziehen der Mähmaschinen, Rübenhebe- und Kartoffelgrabmaschinen, vor allem aber zum Transport des Düngers und der Bodenerzeugnisse; letztere Arbeit überwiegt die anderen in der Regel ziemlich stark. Der Umfang der Gespannhaltung richtet sich nach dem der zu leistenden Gespannarbeit; letztere aber hängt vor allem ab:

1. von der Größe und der Bodenbeschaffenheit des Ackerlandes;
2. von der Lage der Grundstücke zueinander, zum Gutshofe und dem Marktorte, bezw. der nächsten Eisenbahnstation;
3. von den vorhandenen Kulturarten, ihren Anbauverhältnissen und der Betriebstendenz;

[1]) a. a. O., S. 138.
[2]) a. a. O., S. 47.

4. vom Klima und
5. von der Möglichkeit, einen Teil dieser Arbeit durch Elementarkraft leisten zu lassen.

Von besonders großer Bedeutung ist hier der Punkt 3: Weiden erfordern einen geringeren Arbeitsaufwand als Wiesen, und diese einen erheblich geringeren als Ackerland; die Hackfrüchte machen die ausgedehnteste Gespannarbeit nötig, etwas weniger das Getreide. Die Größe des Arbeitsviehbestandes richtet sich dann meist nach der Dauer der Frühjahrs- und Herbstarbeitsperioden. Reicht der Spanntierbestand für diese arbeitsreichsten Zeiten aus, so genügt er auch für die Sommer- und Winterarbeit; ergibt sich aber zwischen Frühjahrs- und Herbstbedarf ein erheblicher Unterschied, so wird dieser gewöhnlich durch vorübergehende Einstellung insbesondere von Ochsen, oder durch Heranziehen mechanischer Hilfsmittel (Dampfpflüge, Feldbahnen usw. ausgeglichen.)

Unter der Annahme, daß Maschinen in größerem Umfange nicht verwendet werden, berechnet nun Waterstradt[1]) den Gespannbedarf eines 250 ha großen Gutes in Pferdetagen pro 100 ha folgendermaßen:

Wirtschaftssystem	A. Futterbauwirtschaft	Rübenwirtschaften B. mit 16% Rüben	C. mit 26% Rüben
Gesamtbedarf (ausschließlich der Knechtetage mit 37% Zuschlag).			
Jahresbedarf (250 Tage)	1490	1792	2072
Davon:			
Herbstbestellung (1./8.—1./12.)	720	1022	1112
Frühjahrsbestellung (20./3.—1./5.)	100	172	188
Tagesbedarf an Pferden:			
Jahresdurchschnitt (250 Tage)	6	7,2	8,4
Herbstbestellung (100 Tage)	7,2	10,2	11,2
Frühjahrsbestellung (30 Tage)	3,4	5,7	6,2

In der nicht aufgeführten Arbeitszeit ist der Gespannbedarf noch erheblich niedriger, sodaß auch hier wie bei der Handarbeit große Schwankungen vorliegen, welche höchst unwirtschaftlich wirken müssen. Diese Schäden werden aber durch eine reichliche Verwendung zweckentsprechender Maschinen sehr wirksam abgeschwächt; wie die aus unserem Rechnungsbeispiel für die Wirtschaftssysteme III und IV abgeleiteten und in Tabelle 13—15 zusammengestellten Zahlen erkennen lassen, verringert sich mit zunehmender Verwendung von Maschinenarbeit nicht nur der Umfang der Gespannarbeit an sich, sondern es tritt auch eine erheblich gleichmäßigere Verteilung derselben ein, sodaß schließlich eine große Zahl von Zugtieren abgeschafft werden kann. Während z. B. der intensive Betrieb IIIa noch 36 Pferde, 10 Stand- und 20 Wechselochsen erfordert (vgl. S. 37), genügt für den Betrieb IIIb ein Zugtierbestand von 30 Pferden und der hochintensive Betrieb IV kommt trotz

[1]) a. a. O., S. 120.

größerer Leistungen und Erträge bereits mit 24 Pferden allein aus. Als Durchschnittsbedarf dieser Betriebe an Gespannarbeit und an Pferden während der Sommer- und Herbstmonate Mai—Oktober (150 Tage) finden wir schließlich, bezogen auf 100 ha landw. Fläche:

Wirtschaftssystem	III	IIIa	IIIb	IV
Gesamter Arbeitsbedarf (ausschließlich Knechte) in Pferdetagen	826	1050	390	524
Tagesbedarf an Pferden	5,5	7	2,6	3,5
„ „ „ im Jahresdurchschnitt	5,8	6,9	3,6	3,2

Ein sehr anschauliches Bild über die Verteilung der Gespannarbeit auf die einzelnen Monate und über den Einfluß der Maschinenarbeit hierauf erhalten wir, wenn wir die betreffenden Zahlen der Tabellen 13—15, bezw. 24 für die Betriebe III, IIIa, IIIb und IV wieder in Form von Kurven darstellen, wie dies in Abb. 2 geschehen ist. Zur Ergänzung verweisen wir auf (Abb. 3) eine von Professor Holldack für die Gespannarbeit des Gutes Hohenheim im Jahre 1909 entworfene graphische Darstellung;[1]) dieselbe bringt außer der Höhe und der zeitlichen Verteilung der gesamten Gespannarbeit Kurve a—a) auch den Anteil der einzelnen Arbeitsarten infolge des oben mitgeteilten Kulturplanes zum Ausdruck und entspricht ungefähr den Verhältnissen unseres Betriebes IIIa. Es entfällt darin das zwischen den Kurven a—a und b—b liegende Flächenstück auf die eigentlichen Feldarbeiten, nämlich Pflügen, Eggen, Walzen, Säen, Hacken, Düngerstreuen, Getreidemähen; die Fläche zwischen den Kurven bb und cc stellt den für Wiesen, Weiden, Klee- und Luzerneernte erforderlichen Aufwand dar und das zwischen Kurve cc und Grundlinie liegende Flächenstück schließlich entspricht den sonstigen Arbeiten, wie Lastenfahren usw.

Den Hauptanteil an den hier von uns gefundenen Ergebnissen haben offenbar die Kraftpflüge, insbesondere die Dampfpflüge und die Feldbahnen. Während nun aber die Kraftpflüge nach unseren früheren Feststellungen in den hierfür in Betracht kommenden Betrieben schon ziemlich allgemein benutzt werden, scheinen die so überaus wichtigen Feldbahnen noch immer nicht in dem Maße Anwendung zu finden, als sie es in hoch intensiven Betrieben verdienen. Die amtliche Statistik gibt über die heutige Verbreitung der Feldbahnen keine Auskunft, so daß wir in dieser Frage ganz auf gelegentliche Mitteilungen der Fachpresse angewiesen sind. Schon J. H. v. Thünen hat im I. Teil seines „Isolierten Staates“ u. a. auf die große Bedeutung der „mittleren Entfernung“ des Ackers vom Hofe und von der Verladestation für die Arbeits- und Transportkosten eines landwirtschaftlichen Betriebes hingewiesen. Waterstradt führt in seiner „Rentabilität der Wirtschaftssysteme“[2]) v. Thünens Berechnung fort, sieht aber (S. 105) leider aus Mangel an Unterlagen

[1]) Maschinenpraxis, Berlin 1912, S. 528.
[2]) Berlin 1909, S. 78—105.

von einer Prüfung der Frage, welchen Einfluß die Feldbahn auf die Verbilligung der Transporte ausübt, ab. Werner erörtert[1]) ebenfalls eingehender die Bedeutung der Entfernung der Grundstücke vom Wirtschaftshofe und stellt an einem lehrreichen Rechnungsbeispiel fest, daß unter heutigen normalen Verhältnissen ein höchst intensiver Betrieb auf erstklassigem Boden nur bis zu einer Normalentfernung von 1000 m wirtschaftlich gerechtfertigt sei; bei Entfernungen über 2000 m aber könne, wenn keine Feldbahn vorhanden sei, schon die Verwendung von Stallmist unlohnend werden. Skalweit betont[2]) den großen Wert der Feldbahn namentlich für Zuckerrüben und führt als Beleg u. a. ein Gut seiner Umfrage an, auf dem zwei Wechselgespanne mit ihrer Hilfe täglich 500—600 dz Zuckerrüben nach einer 6 km entfernten Station schaffen, also täglich etwa 350 Ntkm leisten; hierfür seien sonst mindestens 6 Gespanne erforderlich und auf geringere Entfernungen könne sogar ein Zugtier täglich die Rübenernte von rund 2 ha, also ebenfalls etwa 500—600 dz befördern. Unter den von Bensing untersuchten 162 Wirtschaften befanden sich 37 mit Feldbahnen von 70—7000 lfd. m Länge. Bei Teicke finden wir auffallenderweise für die von ihm untersuchten Güter Südhannovers keine näheren Angaben über Umfang und Erfolg etwa benutzter Feldbahnen, obwohl solche gerade für die dort stark vertretenen Rübenbetriebe von größter Wichtigkeit sind und deshalb doch wohl auch vorhanden gewesen sein dürften. Gutknecht führt[3]) unter den 40 von ihm untersuchten Gütern der Börde auch nur 3 von 472 ha, 613 und 951 ha Ackerfläche an, die mit einer Feldbahnanlage versehen waren; von diesen hat das erstgenannte Gut in dem nassen Herbst des Jahres 1906 rund 341 t Rübenernte von 105 ha mühelos mit der Feldbahn zur Bahn gefahren. Da ein Pferdegespann hier täglich in 4 Fahrten 500 dz Rüben zu befördern vermochte, so beziffert Gutknecht die Ersparnis dieses Gutes auf mindestens 4 Gespanne; hierzu treten noch $4^1/_2$ Gespanne, die durch Überweisung von jährlich 100—132 ha Pflugfläche an den Dampfpflug frei werden, so daß jenes Gut 8,5 Gespanne erspart, d. h. bei 46 Pferden Gesamtbestand, bezw. genauer 26 Pferden und 40 Ochsen (Gutknecht rechnet auf Grund seiner Beobachtungen 4 Ochsen = 2 Pferden) rund 37 %. Auch dieser Autor tritt deshalb sehr lebhaft für die stärkere Benutzung von Feldbahnen ein.

Lastkraftwagen können an sich unter entsprechenden Verhältnissen 3—10 Zweigespanne ersparen, doch liegen für sie z. Zt. die Verhältnisse noch nicht so günstig, daß ihre Verwendung heute schon allgemeinere Bedeutung hätte; wir haben deshalb auch bei Berechnung unseres Beispieles von ihnen ganz abgesehen und angenommen, daß ihre Aufgabe bereits durch die Feldbahn erledigt wird.

Schließlich müssen wir auf einen wichtigen Punkt nochmals zurückkommen. Die große Unregelmäßigkeit des Gespannbedarfes führt in der Regel zu dem bereits erwähnten Nachteile, daß die Gespannkosten infolge der ungenügenden Ausnutzung der Gespanne, auf einen tatsächlich geleisteten Arbeitstag bezogen, wesentlich höher

[1]) Zeitgemäßer Landwirtschaftsbetrieb, Berlin 1909, S. 14—21.
[2]) a. a. O., S. 38.
[3]) a. a. O., S. 31 ff.

sind als gewöhnlich angenommen wird; Howard rechnet (im Jahre 1895) jährlich für 1 Paar:

Kapitalwert	Geleistete Arbeitstage	Gespanntagspreis
Pferde . . . 533—2827 Mk.	167—298	6,18—11,65 Mk.
Ochsen . . . 580—1174 „	48—219	3,67—11,03 „

Skalweit gibt[1]) für die von ihm untersuchten intensiven Betriebe die jährlichen Kosten eines kräftigen Pferde-Zweigespannes zu 1465—1900 Mk. ohne Knechtelohn an, und Vibrans-Calvörde setzt[2]) bei Wirtschaften mit schwerem Rübenboden für 1 Zweigespann einschließlich Knecht mindestens 2500 Mk. jährlich ein, so daß bei 250 wirklichen Arbeitstagen ein Gespanntag einschließlich Knechtlohn mindestens 10 Mk. kostet. Diesen Wert haben wir auch unserer allgemeinen Berechnung der Maschinenarbeitskosten (S. 47 ff.) zugrunde gelegt, während Fischer nur mit 8 Mk. rechnet. Nun zeigt aber bereits die Überlegung, daß die auf einen wirklichen Arbeitstag bezogenen Kosten eines Gespannes in einem Betriebe, welcher nur Pferde benutzt und deren Anzahl ungefähr seinem Höchstbedarfe angepaßt hat, durch die ungenügende Ausnutzung der Gespanne insofern höher in Rechnung zu stellen sind, als auch die Unterhaltungskosten der im Stalle stehenden Pferde von den wirklich arbeitenden mit getragen werden müssen. Infolgedessen erhalten wir bei unserer Berechnung des Wirtschaftsaufwandes den tatsächlichen Preis eines Gespanntages (s. S. 40) zu 13—18 Mk., während zur Erzielung eines Preises von 10 Mk. sämtliche Gespanne das ganze Jahr über nahezu vollständig ausgenutzt werden, d. h. an etwa 270 Tagen arbeiten müßten. Daß diese Überlegung durch die Verhältnisse der Praxis unterstützt wird, beweisen u. a. die von Gutknecht[3]) für 6 Rübenwirtschaften der Börde (Gesamtgröße 419—995 ha landw. benutzter Fläche) und die Jahre 1899 bis 1904 mitgeteilten Zahlen; wir greifen die sich hier im allgemeinen durch einen mäßigen Gespannbedarf auszeichnenden Jahre 1901—1903 heraus und haben:

Gutsgröße	Pferdehaltung Gespanntage 1901/03				Ochsenhaltung Gespanntage 1901/03				Hackfrucht % des Ackerlandes
	vorhanden	geleistet	%	Preis pro Tag Mk.	vorhanden	geleistet	%	Preis pro Tag Mk.	
419 ha	9 062	6 920	76	9,35	18 850	7 322	39	6,65	36,4
442 „	8 017	5 060	63	11,37	13 990	3 281	24	8,57	29,3
492 „	11 174	8 870	79	9,61	11 334	5 638	50	9,37	33,2
681 „	12 694	9 272	73	9,71	28 448	9 860	35	8,48	36,5
873 „	16 321	12 184	75	10,68	34 234	10 222	30	10,68	52,9
995 „	14 593	11 284	77	9,75	32 335	15 454	48	7,90	35,1
Durchschnitt	—	—	74	10,08	—	—	38	8,60	—

[1]) a. a. O., S. 33.
[2]) Arbeiten der D. L. G., Heft 64, S. 60.
[3]) a. a. O., S. 134.

Die gemischte Spannviehhaltung soll hier vor allem kostensparend wirken, doch wird nach Gutknecht dieser Zweck nur in beschränktem Maße erreicht, weil infolge der zur geringen Ausnutzung der Ochsen der Gespanntagspreis sich für diese fast ebenso hoch stellt wie der für Pferde. Jedenfalls empfiehlt es sich nach diesen Erfahrungen, den Gespanntagspreis für die allgemeine Berechnung der Kosten der Maschinenarbeit nicht unter 10 Mk. anzusetzen, da man sonst leicht zu einer völlig falschen Bewertung der letzteren gelangt.

Schlußbetrachtungen.

Eine noch weitergehende Verminderung des Gespann- und Handarbeitsbedarfes erfordert vor allen die Entwicklung selbstfahrender, namentlich mit flüssigen Brennstoffen betriebener Feldmaschinen, wie besonders der Eggen, Düngerstreuer, Mähmaschinen, Pferderechen und Heuwender, und ferner die Ausbildung, bezw. allgemeinere Verwendung von mechanischen Hebe- und Ladevorrichtungen verschiedener Art. Durch Einführung der ersteren Maschinen ließe sich z. B. für unseren Betrieb III b (Tabelle 13) der Gespannbedarf von rund 4000 Pferdetagen noch um etwa 1600 Pferdetage auf 2400 jährlich ermäßigen und außerdem der übrigbleibende Gespannbedarf derart gleichmäßig gestalten, daß an Stelle der dort noch vorhandenen 30 Pferde etwa 16 Pferde einschließlich Reserve, d. h. etwa 4,0 Pferde pro 100 ha, vollauf genügen. Solche selbstfahrenden Feldmaschinen sind in Amerika bereits seit längerer Zeit in verschiedenen Bauarten zu finden, so daß diese nur den deutschen Verhältnissen anzupassen sind. Mechanisch betriebene Hebe- und Ladevorrichtungen aber sind von größter Bedeutung für die weitere Ersparnis an Handarbeit und vor allem für die gleichmäßigere Gestaltung des Arbeiterbedarfes während der Ernte. Der abnorm hohe Bedarf der Rübenwirtschaften zur Zeit des Zuckerrübenverziehens ist freilich durch die Maschinentechnik an sich nicht zu beseitigen, sondern nur durch Auffindung einer neuen Kulturmethode für diese Frucht; dagegen kann die Maschinentechnik das Auf- und Abladen der Ackerfrüchte noch sehr erleichtern. In der Aufrechnung der z. B. für unseren Betrieb III a während der einzelnen Monate erforderlichen Arbeiten (Tabelle 10) finden sich für das Auf- und Abladen des Heues und Getreides in den Monaten Juni bis September insgesamt über 500 Vollarbeiter- und 800 Hilfsarbeitertage, die durch zweckentsprechende maschinelle Einrichtungen mindestens auf $^1/_3$ vermindert werden können. In gleicher Weise läßt sich der Arbeitsbedarf der Hackfruchternte in den Monaten Oktober bis Dezember um mindestens etwa 300 Arbeitertage verringern, so daß hier gegenüber dem heutigen Zustande insgesamt noch etwa 1000 Arbeitertage, d. h. rund 30 % des heutigen Jahresbedarfes, erspart werden können; vor allem aber gestaltet sich dadurch der Tagesbedarf an Arbeitern während dieser Monate noch gleichmäßiger. Derartige maschinelle Einrichtungen sind technisch sehr wohl ausführbar und Heuaufzüge insbesondere sind bereits in verschiedenen Betrieben vorhanden. Im ganzen aber befinden sich diese Einrichtungen noch in ihrer ersten Entwicklung und es kann nicht geleugnet werden, daß durch sie die kleineren Betriebe wegen zu geringer Ausnutzungsmöglichkeit im allgemeinen kaum erhebliche Vorteile erhalten werden, denn maschinelle Hebe- und Ladevorrichtungen setzen Massengüter in möglichst großen Mengen voraus, wenn sie wirtschaftlich arbeiten und ihre nicht unbedeutenden Anlagekosten sich lohnen sollen.

Der Einfluß der Verwendung landwirtschaftlicher Arbeits- und Kraftmaschinen auf den Reinertrag.

Das Ziel der landwirtschaftlichen Unternehmung ist die Gewinnung eines möglichst hohen Reinertrages, d. h. eines größtmöglichen dauernden Überschusses vom Werte der gewonnenen Produkte über den Wert der verbrauchten Produktionsmittel; ersterer bildet den Wirtschaftsrohertrag, letzterer besteht aus dem gesamten Wirtschafts- oder Produktionsaufwande, beide ausgedrückt in Geld. Wollen wir also den Einfluß der Maschinenverwendung auf den Reinertrag kennen lernen, so müssen wir zunächst ihre Wirkung auf den Wirtschaftsrohertrag und auf den Produktionsaufwand feststellen.

Die unmittelbare Bedeutung der Maschinen für die Erhöhung der Roherträge wird, wie schon erwähnt, von Vielen überhaupt geleugnet und von Anderen mit dem Einwande bestritten, daß die Maschinenarbeit in ihren Wirkungen sich grundsätzlich nicht von der Hand- und Gespannarbeit unterscheide, infolgedessen aber als etwas Eigentümliches nicht angesehen werden könne. Hand- und Gespannarbeit sind nun aber in den modernen intensiven Betrieben gewöhnlich in dem erforderlichen Umfange nicht rechtzeitig oder nicht zu angemessenen Preisen zu haben und müssen insoweit als nicht vorhanden angesehen werden; ferner liefern zahlreiche andere Maschinen nachgewiesener Maßen eine erheblich bessere Arbeit als die Handarbeiter und Gespanne. Namentlich bei der Pflanzenpflege ist die Arbeit der landwirtschaftlichen Maschinen ebensogut ein wichtiger, das Pflanzenwachstum befördernder Faktor wie etwa die Arbeit der Sonnenstrahlen. Die Drillkultur z. B. hat ohne Zweifel nicht nur an sich ertragsteigernd gewirkt, sondern weiter noch insofern, als sie erst die Hackkultur mit Maschinen ermöglichte; hierdurch aber wurde nicht nur das schädliche Unkraut vernichtet und die Oberfläche des Bodens in einen günstigeren physikalischen Zustand versetzt, sondern auch erst den künstlichen Düngemitteln zur vollen Wirkung verholfen: ohne Drillkultur keine Hackkultur und ohne Hackkultur kein wirtschaftlich genügender Erfolg der Verwendung von Kunstdünger. In ähnlicher Weise wirkte der Dampfpflug, bezw. die erst durch ihn in größerem Umfange möglich gewordene Tiefkultur wachstumbefördernd auf die Kulturpflanzen ein. Daß Tiefkultur an sich vielfach auch ohne Dampfpflüge allein mit Gespannen möglich ist, ist nicht zu leugnen; sicher ist aber auch, daß die vorhandenen Gespanne gewöhnlich hierzu nicht entfernt ausreichen. Ferner erscheint es nicht ausgeschlossen, daß die noch in der Entwicklung befindlichen, durch Elementarkraft betriebenen Grabemaschinen oder Landbaumotoren berufen sind, eine ganz neue und vorteilhaftere Art der Bodenkultur zu begründen. Schließlich sei noch daran erinnert, daß einen hervorragenden Anteil an der Steigerung des Rohertrages die Beschaffenheit des verwendeten Saatkornes hat: die modernen Kraftdreschmaschinen in Verbindung mit den hochentwickelten Reinigungs- und Sortiermaschinen schaffen jederzeit zu mäßigen Kosten

aus sonst hierfür brauchbaren Stoffen ein Saatgut, wie es in ähnlicher Weise Handarbeit selbst unter den größten Kosten kaum herzustellen vermag. Sicherlich ist die früher (S. 4) angegebene große Steigerung der Flächenerträge seit etwa den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts zu einem ganz bedeutenden Teile der Anwendung verbesserter landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte zuzuschreiben, denn diese Steigerung war, wie zahlreiche in der landwirtschaftlichen Tagespresse verstreute Mitteilungen beweisen, in den Betrieben besonders stark, welche gute Maschinen reichlich und mit Verständnis anwenden. Freilich müssen wir zugeben, daß der Erfolg der Maschinenanwendung und der Benutzung mechanischer Betriebskraft sich hier nur selten in Zahlen darstellen läßt; dies wäre nur möglich, wenn auf bestimmten Gütern durch eine Reihe von Jahren planmäßige Versuche angestellt würden, so daß von den wichtigsten 5 Wachstumsfaktoren wenigstens drei, nämlich die physikalische Beschaffenheit und die chemische Zusammensetzung des Bodens sowie die Art der Pflanzensorten unverändert gehalten, bezw. als bekannt angesehen werden, der vierte aber, nämlich der Einfluß der klimatischen Verhältnisse der einzelnen Jahre, entsprechend bewertet werden kann, so daß der Einfluß der Maschinen als einzige Unbekannte übrig bliebe. Derartige Versuche sind indes nicht bekannt geworden, so daß wir der Hauptsache nach auf die Schätzungen einzelner Beobachter angewiesen sind.

Für eine ganze Reihe landwirtschaftlicher Maschinen ist heute auf diese Weise ein unmittelbarer Einfluß auf die Zunahme des Rohertrages nachweisbar; zu ihnen gehören besonders die Kraftpflüge, Drillmaschinen, Hackmaschinen, Dreschmaschinen, Getreidereinigungsmaschinen und Rübenerntemaschinen, in gewissem Umfange auch die Düngerstreumaschinen und Milchschleudern. Nähere Angaben machen u. a. Bensing,[1]) Lang,[2]) Krafft[3]) und Strecker.[4])

Bensing zog bei 162 auf alle Teile Deutschlands verstreuten Wirtschaften eingehende Erkundigungen ein und erhielt so Erfahrungsmaterial von 146, etwa 70—3350 ha großen Gütern, unter denen sich 100 Güter von 70—500 ha, bezw. etwa 240 ha Durchschnittsgröße befanden; von diesen berechneten die Steigerung des Rohertrages bei Anwendung der:

Dampfpflüge	10	Güter	zu	10—25 %	im	Mittel	zu 14—18 %
Sämaschinen	20	„	„	10—30 „	„	„	„ 12,6—16 „
Hackmaschinen . . .	7	„	„	5—20 „	„	„	„ 7— 9 „
Dampfdreschmaschinen .	18	„	„	5—30 „	„	„	„ 13—14 „

Ferner berichteten 26 Güter über eine Saatgutersparnis von 10—40 % im Mittel 20—23 % bei Verwendung von Drillmaschinen gegenüber Handsaat; über den Einfluß der Düngerstreuer, Rübenernte- und Getreidereinigungsmaschinen dagegen wurden Zahlenwerte nicht beigebracht. Auf Grund dieser Zahlen gibt Bensing

[1]) a. a. O., S. 77 ff.
[2]) Maschine in der Rohproduktion II, Berlin 1904, S. 90.
[3]) Betriebslehre, Berlin 1908, S. 88.
[4]) Landw. Geräte und Maschinen, Berlin 1906.

folgende abgerundete Mittelwerte, welche von Lang und Krafft angenommen zu sein scheinen:

Maschinengattung	Bensing	Lang	Krafft
Dampfpflüge	10 %	10 %	10 %
Drillmaschinen	10 „	10 „	10 „
Hackmaschinen	5 „	8 „	—
Dreschmaschinen	15 „	15 „	15 „
Düngerstreuer	Zahlenwerte nicht vorhanden.		
Getreidereinigungsmaschinen . .			
Rübenerntemaschinen			

Nach Strecker[1]) wurden auf der Erzherzogl. Herrschaft Bellye in Ungarn innerhalb der Jahre 1862—80 in 6—9jährigem Durchschnitt infolge der Dampfkultur mehr gewonnen:

an Weizen	20 %
„ Gerste	33 „
„ Hafer	1,2 „
„ Rüben	27 „

Amtsrat Hoppenstedt, Hannover, beobachtete nach demselben Autor in vierjährigem Durchschnitt für Rüben je nach Bodenart eine Ertragssteigerung von 7—15 %. Krafft schreibt[2]) die höheren Ernteerträge vor allem der durch die Dampfkultur ermöglichten rechtzeitigen Ausführung der Kulturarbeiten zu, während andere Autoren freilich sie als hauptsächlich durch die Tiefkultur an sich herbeigeführt ansehen. Die von der Dampfdreschmaschine bewirkte Rohertragssteigerung beruht auf einem geringeren Körnerverlust im Stroh; Bensing rechnet[3]) diesen Verlust:

bei Handdrusch zu . . .	20 %
„ Göpeldrusch zu . . .	10 „
„ Dampfdrusch zu . . .	5 „

Neuere Dreschmaschinen haben aber nach Versuchen der Prüfungsstation Halle[4]) Körnerverluste von unter 0,5 %, so daß die Ertragssteigerung hier zu nahezu 20 % berechnet werden kann. In günstigen Fällen kann demnach bei Getreide die gesamte Ertragssteigerung an Körnern durch das Zusammenwirken von Dampfpflug, Drillmaschine und Dreschmaschine bis zu 50 % betragen. Daß diese Steigerung nicht noch größer ausfällt und namentlich im Gegensatz zu den bei den Maschinen der Industrie vorliegenden Verhältnissen hier nicht beliebig fortgesetzt werden kann, liegt an der Eigenart des im wesentlichen auf die Naturkräfte begründeten landwirtschaftlichen Produktionsprozesses; ihnen gegenüber hat der Mensch nur die Möglichkeit einer vorbereitenden und den Prozeß unterstützenden Tätigkeit.

[1]) Landw. Maschinen u. Geräte, Berlin 1906, S. 121.
[2]) Ackerbaulehre, Berlin 1910, S. 165.
[3]) a. a. O., S. 92.
[4]) Mitteilungen d. Verbandes landw. Masch.-Prüfungsanstalt., Berlin 1910, I.

Der Reinertrag eines landwirtschaftlichen Unternehmens entspricht nun dem nach Abzug des Rohaufwandes von dem in Geld ausgedrückten Rohertrage verbleibenden Werte; der Rohaufwand oder die Produktionskosten aber setzen sich nach Werner [1]) folgendermaßen zusammen:

	bei Getreide	bei Hackfrüchten
Arbeitskosten . . .	36,5 %	40,3 %
Düngungskosten . .	41,5 „	48,4 „
Saatgut	8,8 „	4,2 „
Zinsen usw.	13,2 „	7,1 „
Summe	100,0 %	100,0 %

Die Arbeitskosten bestehen aus dem Aufwande für die Gespanne, den Löhnen für das Gesinde und die Arbeiter und den reinen Betriebskosten für die verwendeten Maschinen. Es ist selbstverständlich, daß eine wesentliche Verringerung der Gespannkosten und Löhne, solange nicht andere Arbeits- und Produktionsverfahren zur Anwendung kommen, ein mehr oder weniger starkes Anwachsen der Maschinenanlage- und Betriebskosten nach sich ziehen muß. Berechnungen dieser Kosten finden sich bei Bensing,[2]) Fischer,[3]) Lang[4]) und Krafft;[5]) auch haben wir selbst entsprechende Werte in einem vorhergehenden Abschnitte (S. 45 ff.) abgeleitet. Bensing stützt sich auf die Angaben der von ihm befragten Güter; danach schätzten die Ersparnis an Arbeitskosten bei Verwendung von

Hackmaschinen . . .	9	Güter	zu	10—50	%	im	Mittel	zu	33 %
Dreschmaschinen . .	15	„	„	10—50	„	„	„	„	30 „
Grasmähmaschinen .	7	„	„	20—50	„	„	„	„	30 „
Getreidemähmaschinen	3	„	„	8—40	„	„	„	„	29,4 „
Bindermähmaschinen .	15	„	„	5—45	„	„	„	„	23,5 „
Heuwender	10	„	„	10—75	„	„	„	„	31 „
Heurechen	15	„	„	10—100	„	„	„	„	52 „

Alle diese Güter gaben den die Maschinen bedienenden Arbeitern außer ihrem Tagelohn eine mehr oder weniger hohe besondere Vergütung unter verschiedenen Namen; ersterer betrug auf 62 Gütern:

für Männer durchschnittlich	1,75	Mk.	im Sommer, bzw.
	1,40	„	„ Winter;
„ Frauen „	1,20	„	„ Sommer, bzw.
	0,90	„	„ Winter.

Zum Vergleich stellen wir die von den anderen Autoren mitgeteilten Werte nachstehend zusammen:

[1]) Krafft, Betriebslehre, Berlin 1908, S. 213.
[2]) a. a. O., S. 180.
[3]) Soziale Bedeutung der Maschinen, S. 24.
[4]) a. a. O., S. 99.
[5]) Betriebslehre, S. 88.

Maschinenart 1.	Bensing 2. %	Fischer [1]) 3. %	Lang 4. %	Krafft 5. %	Eigene 6. %	Mittelwerte [3]) %
Dampfpflüge	?	(35)	(44)	—	40—60	45
Spirituspflüge	—	—	—	—	20	20
Stockmotorpflug	—	—	—	—	50—60	55
Elektropflüge	—	—	(65)	—	15—20	18
Düngerstreumaschinen . .	teurer	teurer	teurer	—	—	—
Breitsäemaschinen	?	(teurer)	?	—	78 [2])	78 [2])
Kartoffelpflanzmaschinen . .	?	?	?	—	38 [2])	(38 [2]))
Hackmaschinen	33	(88)	87	32	98	90
Grasmähmaschinen	30	(37)	35	22	37	37
Getreidemähmaschinen . . .	29,4	(37)	33	30	30	35
Bindermähmaschinen . . .	22,5	—	20	—	10	15
Kartoffelerntemaschinen . .	teurer	Ersparnis	50	—	5	18
Rübenheber	?	—	29	—	29	20
Heuwender	31	(50)	55	31	65	56
Pferderechen	52	(37)	43	52	42	40
Göpeldreschmaschinen . . .	30	—	—	30	88	60
Dampfdreschmaschinen . . .	30	—	30	30	93	60
Windfegen	?	—	88	—	80	84
Trieure	?	—	88	—	—	88
Kartoffelsortiermaschinen . .	—	—	—	—	85	85
Feldbahnen	?	—	25	—	50	38
Lastkraftwagen	—	—	—	—	—	—
Rübenschneider	?	—	98	—	—	98

Für die mit ? gekennzeichneten Maschinen behauptet Bensing zwar eine Kostenersparnis, gibt aber deren Höhe nicht näher an.

Die vorstehenden Werte gelten im allgemeinen für volle Ausnutzung der betreffenden Maschinen; sie weichen infolge der Verschiedenheit der zu Grunde gelegten Preise, Leistungen usw. nicht unbedeutend voneinander ab, bestätigen aber im ganzen die teilweise sehr bedeutenden, durch die bzgl. Maschinen herbeigeführten Ersparnisse. Freilich geben diese Zahlen durchaus noch keine richtige Vorstellung von der Höhe der durch ausgedehnte Maschinenanwendung in einem gegebenen Betriebe möglichen Gesamtersparnisse an Produktionskosten und damit auch von der tatsächlichen Höhe des Reinertrages. Zu diesen Werten gelangen wir erst mit Hilfe des weiter oben vollständig durchgeführten Rechnungsbeispieles etwa in nachfolgender Weise.

Stellen wir die einzelnen, in jenem Beispiele für die verschiedenen Teile des Wirtschaftsaufwandes gefundenen Zahlen zusammen, so erhalten wir unter Benutzung normaler Durchschnittszahlen für Verzinsung, Tilgung usw. der einzelnen Kapital-

[1]) Aus den von Fischer mitgeteilten (a. a. O., S. 24) Preisen berechnet.
[2]) Unter Einrechnung einer Saatgutersparnis von 10 % bei Breitsäemaschinen, von 25 % bei Drillsäemaschinen.
[3]) Aus 2.—6. abgeleitet, aber nicht dem arithmetischen Mittel entsprechend.

teile schließlich den gesamten Wirtschaftsaufwand und sein Verhältnis zum Rohertrag (s. Tabelle 5 und 25) in folgender Höhe:

Wirtschaftssystem	Ia.	II.	IIIa.	IIIb.	IV.
Rohertrag (abgerundet) Mk.	124 000	154 000	225 400	225 400	310 700
Ges. Wirtschaftsaufwand „	140 000	158 800	206 000	189 400	234 700
Reinertrag Mk.	(—16 000)	(—4 800)	+19 400	+36 000	+76 000

Es ergeben mithin die extensiven Systeme Ia und II unter den gemachten Annahmen nicht nur keinen Reingewinn, sondern sie erzielen sogar nicht einmal eine Verzinsung der angelegten Kapitalien in der von uns erwarteten Höhe. Nehmen wir an, daß dieser Fehlbetrag zu Lasten des Bodenkapitales zu rechnen ist, so würde hierfür an Stelle einer 3,5 % Verzinsung nur eine solche von 1,7 % bei System Ia, bezw. von 2,95 % bei System II möglich sein. Noch erheblich ungünstiger ist der Erfolg bei den mit Flegeldrusch arbeitenden Betrieben I und III, da diese, ohne nennenswerte Ersparnisse auf anderem Gebiete zu haben, allein an Löhnen und Gespannkosten noch um etwa 12 000 Mk., bzw. 35 000 Mk. höhere Ausgaben erfordern, wie die Betriebe Ia und IIIa; sie müssen mithin unter den vorliegenden Verhältnissen als wirtschaftlich vollkommen undurchführbar gelten. Den für die Betriebe IIIa, IIIb und IV gefundenen Reingewinn definieren wir, da wir die Verzinsung der Kapitalien bereits angemessen eingerechnet und auch Unvorhergesehenes entsprechend berücksichtigt haben, als Unternehmergewinn; derselbe beträgt in Teilen des Gesamtkapitales, bzw. des gesamten Betriebskapitales:

Wirtschaftssystem	IIIa.	IIIb.	IV.
vom Gesamtkapital % . . .	1,5	2,7	4,3
vom Gesamt-Betriebskapital %	8,2	14,7	27

Der Wirtschaftserfolg des intensiven Betriebes IV ist danach offenbar ein ganz außerordentlich guter; er ist für den Betriebsinhaber auch dann noch sehr günstig, wenn die Arbeiterlöhne wesentlich steigen würden. Der Jahresverdienst eines gelernten Arbeiters in Halleschen Maschinenfabriken beträgt bei 300 jährlichen Arbeitstagen etwa 1200—1350 Mk., d. h. pro Tag 4—4,50 Mk., und dieser Satz wird in anderen Teilen Deutschlands vielfach noch überschritten. Würde nun z. B. der Betrieb IV seinen ständigen Vollarbeitern einschl. der Knechte ein ähnliches Einkommen verschaffen und die Löhne seiner Hilfsarbeiter entsprechend erhöhen wollen, so hätte er jährlich anstatt der 25 000 Mk. Arbeitslöhne etwa 40 000 Mk. auszugeben; hierdurch würde sein Unternehmergewinn auf 61 000 Mk., das sind etwa 3,9 % seines Gesamtkapitales, sinken, also immer noch bedeutend genug sein, um auch für eine Reihe weniger günstiger Wirtschaftsjahre die Verzinsung aller Kapitalien einschl. des Bodenkapitales in der erforderlichen Höhe sicher zu stellen.

Im ganzen betrachtet beruht der festgestellte Wirtschaftserfolg der intensiven Systeme auf der starken, Arbeiter und Gespanne ersparenden Wirkung der vorausgesetzten Maschinen einerseits und der Möglichkeit, aus demselben Boden durch intensivere Bewirtschaftung unter einer verhältnismäßig nur geringen Steigerung des Wirtschaftsaufwandes andererseits erheblich höhere Roherträge zu erzielen.

Denn während der gesamte Wirtschaftsaufwand im vorliegenden Beispiel von 140 000 Mk. nur auf rund 235 000 Mk., d. h. um 68 % anwuchs, stieg der Rohertrag von 124 000 auf rund 311 000 Mk., d. h. um etwa 150 %. Der Hauptanteil an der Veringerung der Arbeitskosten fällt auf die Benutzung des Kraftpfluges, der Dampfdreschmaschine und der Feldbahn; weitere Ersparnisse würden durch die Verwendung der noch in der Entwicklung begriffenen selbstfahrenden Düngerstreu-, Sä- und Mähmaschinen möglich, doch sind die hier zu erwartenden wirtschaftlichen Vorteile gegenüber den bisher erzielten nur klein. Allein für Güter, deren Größe und Betriebsverhältnisse die Verwendung entsprechend gebauter Lastkraftwagen und Ladeeinrichtungen rechtfertigen, ist in dieser Richtung noch eine nennenswerte Verringerung des Wirtschaftsaufwandes möglich. Um wieviel sich ferner die Roherträge durch weitere Verbesserung des Bodens, Benutzung vollkommenerer Maschinen und Einführung besserer Kulturverfahren noch steigern lassen, kann hier aus Mangel an genügenden praktischen Unterlagen nicht näher untersucht werden; es ist aber nach den bisherigen Anzeichen (Ernteerfolge der Versuchswirtschaften, Verwendung der Grabmaschinen, Einführung der Elektrokultur usw.) anzunehmen, daß in dieser Richtung noch erhebliche Fortschritte möglich sind.

Eine ausgedehntere Verwendung mechanischer Kraft zum Betriebe all der genannten Maschinen, als hier vorausgesetzt wurde, würde dagegen den Wirtschaftserfolg u. E. nur wenig verbessern. Man könnte zwar daran denken, die zahlreichen kleinen Hofmaschinen durch einen passenden Verbrennungsmotor, einen Windmotor oder durch Elektromotoren zu betreiben und würde dadurch in einzelnen Fällen auch unmittelbare kleine Erfolge erzielen können. Im allgemeinen aber sind hier die Vorteile indirekte insofern, als durch Verwendung derartiger Kraftmaschinen die vorhandenen Arbeiter geschont oder mehr für andere Arbeiten frei gemacht werden; nennenswerte Gespannersparnisse vollends sind hierdurch für gewöhnlich nicht zu erreichen. Welche der möglichen mechanischen Betriebskräfte man dafür wählt, ist an sich für den Wirtschaftserfolg gleichgültig; die dabei zu beachtenden Punkte haben wir bereits oben (siehe S. 56 ff.) und an anderem Orte[1]) eingehend erörtert. Die Elektrizität insbesondere bietet danach nur unter der Voraussetzung wirtschaftliche Vorteile, daß der elektrische Strom für Kraftzwecke dauernd nicht mehr als etwa 15 Pfg./PS-Std. kostet. Im übrigen sind die durch mechanischen Betrieb der Hofmaschinen erwachsenden Kosten nicht gerade bedeutend; setzen wir z. B. je einen 10 PS und einen 5 PS Elektromotor mit je 300 jährlichen Betriebsstunden voraus, so würden die gesamten Betriebskosten bei obigem Strompreise etwa 1000 Mk. jährlich betragen. Letztere Summe dürfte durch die gleichzeitig erzielten Lohnersparnisse kaum nennenswert vermindert werden und wird gewöhnlich noch durch die Mehrkosten vergrößert, die sich erfahrungsgemäß bei gleichzeitiger Einführung elektrischer Beleuchtung gegenüber Ölbeleuchtung einstellen, so daß im vorliegenden Falle mit einem gesamten Mehraufwande von

[1]) Fühlings Landw. Zeitg. 1913, Heft 2 und 3.

mindestens 1000 Mk. jährlich zu rechnen ist. Die übrigen, nicht unmittelbar in Geldeswert ausdrückbaren Vorteile dieses Verfahrens interessieren hier nicht weiter.[1])

Sehr interessant ist ein Vergleich, der hier von uns für den Reinertrag eines landwirtschaftlichen Gutes gefundenen Werte mit denen, welche aus der Praxis bekannt geworden sind. So erreichte nach den Erhebungen des Deutschen Landwirtschaftsrates im Jahre 1898 die Verzinsung des gesamten Wirtschaftskapitales in der Provinz Sachsen durchschnittlich nur die Höhe von 1,7 %, während z. B. Posen und Mecklenburg-Schwerin 3,3 % aufwiesen; ferner berechnet Dr. Steinbrück für zahlreiche Güter[2]) den Geldreinertrag jenes Jahres zu durchschnittlich 29 Mk./ha. Die Landwirtschaftskammer der Provinz Sachsen beziffert den durchschnittlichen Reinertrag einer größeren Anzahl normaler Betriebe daselbst für das Jahrzehnt 1895—1905 zu 106,5 Mk./ha, bezw. zu 91,4 Mk./ha als Mindestwert im Jahre 1899/1900 und zu 118,9 Mk./ha als Höchstwert im Jahre 1897/98, und zwar stellen hier die Reinertragszahlen die Verzinsung der gesamten nicht belasteten Wirtschaft, des in Grund und Boden, in Gebäuden, im lebenden und toten Inventar und in den Vorräten steckenden Kapitales sowie den Unternehmergewinn des Betriebsleiters dar. Unter Abrechnung eines entsprechenden Lohnes für den Wirtschafter und bei Bewertung von 1 ha mit 3200 Mk. hält die Kammer eine 3 % Verzinsung in jenem Zeitraum nicht für allgemein vorliegend.[3]) Lassen wir nun bei der Berechnung des Wirtschaftsaufwandes in unserem Beispiel (s. Tab. 25) die unter II. für Verzinsung berechneten Werte außer Acht so erhalten wir für den reduzierten Wirtschaftsaufwand und sein Verhältnis zum Rohertrag folgende Zahlen:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Gesamter Rohertrag . . . . . Mk.	124 000	154 000	225 400	225 400	310 700
Reduzierter Wirtschaftsaufwand . „	96 200	113 500	153 800	138 300	175 200
Gesamtüberschuß . . . . . Mk.	27 800	40 500	71 600	87 100	135 500
d. h. Mk./ha	69,5	101,3	179	218	339

und ferner für das Verhältnis des Gesamtüberschusses (Reinertrag im weiteren Sinne) zum gesamten Wirtschaftskapital folgende Werte:

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Gesamtüberschuß . . . . . Mk.	27 800	40 500	71 600	87 000	135 500
Gesamtkapital . . . . . „	1 106 000	1 131 000	1 310 000	1 317 000	1 555 000
in % des letzteren	2,5	3,7	5,5	6,6	8,7

[1]) Vgl. auch die in den Gutswirtschaftsplänen 1909 des Staatsgutes Hohenheim, sowie die von Professor Backhaus über Quednau (das Versuchsgut Quednau, Berlin 1903) gemachten Mitteilungen.

[2]) Rentabilität typischer Landwirtschaftsbetriebe, Halle 1903.

[3]) Landwirtschaft und Landwirtschaftskammer in der Provinz Sachsen 1896—1905, Halle a. S. 1906, S. 354.

Es ergeben sich also hier ganz wesentlich günstigere Zahlen als oben aus der Praxis mitgeteilt wurden, und zwar umso höhere, je intensiver die Wirtschaftsweise unter entsprechend gesteigerter Maschinenbenutzung wird, so daß die Vorteile einer reichlichen und sachgemäßen Maschinenverwendung deutlich hervortreten.

Der Einfluß der Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen und mechanischer Betriebskraft auf den Kapitalbedarf.

Als ein großes Hindernis für eine stärker fortschreitende Verwendung von Maschinen und mechanischer Betriebskraft im landwirtschaftlichen Betriebe wird oft der Umstand bezeichnet, daß hierdurch das erforderliche Gerätekapital sehr stark erhöht und die allgemeinen Ausgaben für Verzinsung, Tilgung und Instandhaltung erheblich vergrößert werden. Die angeführten Tatsachen können an sich freilich nicht geleugnet werden; es darf ihnen aber billiger Weise nicht die erwähnte Bedeutung beigelegt werden, sobald nachgewiesen werden kann, daß ihr Anwachsen gleichzeitig die Ermäßigung oder bessere Ausnutzung anderer wichtiger Kapitalteile nach sich zieht. Wir wollen diese wichtige Frage im nachstehenden einer kurzen Erörterung unterwerfen und uns dabei wieder auf unser Rechnungsbeispiel stützen.

Die Größe des für ein Landgut erforderlichen Gerätekapitales richtet sich im wesentlichen nach seinen Anbauverhältnissen und der vorliegenden Betriebsintensität; sie steigt ihrem relativen Werte nach infolge geringerer Ausnutzung der einzelnen Geräte mit abnehmender Betriebsgröße und wird außerdem durch Bodenbeschaffenheit und Klima, Beschaffenheit des Arbeitermateriales und anderes mehr oder weniger stark beeinflußt. Dasselbe gilt der Hauptsache nach für das Maschinenkapital im besonderen, doch tritt hier außerdem die zeitliche, bezw. spezifische Leistung der einzelnen Maschinen stark mitbestimmend auf. Sind ferner technische Nebengewerbe mit dem eigentlichen landwirtschaftlichen Betriebe verbunden, wie namentlich Trocknerei, Brennerei und Molkerei (von der Zuckerfabrikation als einem heute fast ausschließlich selbständigen Gewerbe ganz abgesehen), so steigt das Maschinenkapital zu sehr bedeutender Höhe an, doch sehen wir von der Erörterung dieses letzteren Falles hier ab.

Krafft schätzt[1]) zwar die Höhe des Gerätekapitales pro ha folgendermaßen:

bei extensivem Betriebe mit wenig	Maschinenarbeit	30—40	Mk.
„ mittlerem „ „ mittlerer	„	40—80	„
„ intensivem „ „ ausgedehnter	„	80—120	„

doch haben diese Zahlen für die Beurteilung der heutigen Verhältnisse der deutschen Landwirtschaft nur einen sehr bedingten Wert, wie ein Vergleich mit den Angaben beweist, welche die Autoren der Arbeiten über die Betriebsverhältnisse der deutschen Landwirtschaft[2]) machen, nämlich:

[1]) Betriebslehre 1908, S. 58.

[2]) Arbeiten d. D. L. G. 1906—1912.

Autor	Distrikt	Untersuchte Güter		Größe des Gerätekapitales pro ha landw. Fl.	
		Anzahl	Größe ha	Grenzwerte Mk.	Mittl. Wert Mk.
Teicke	Südhannover	16	27—275	76—370	153
Ebersbach	Waldeck	13	51—245	75—430	180
Langenbeck[1])	Brandenburg	35	108—1162	44—354	134
Stenthoff	Süd—Oldenburg	12	25—347	56—112	81
Franz	Wetterau	33	4—123	60—200	124
Vogeley	Rheinhessen	31	6—133	65—275	129
Gutknecht[1])	Börde	33	54—1018	37—133	68
Klügel	Sachsen—Altenburg	15	19—228	98—345	188
Füllberth	Rhein—Mainebene	6	15—185	74—302	152
Wäsche	Neuwieder Becken	18	4—76	40—320	147
Hangeu	Probstei	12	36—77	65—180	102

Hier schwanken nicht nur die Grenzwerte ganz außerordentlich, trotzdem es sich meist um intensivere Betriebe handelt, sondern es liegen auch die Durchschnittswerte größtenteils wesentlich über den von Krafft angegebenen Zahlen, abgesehen von den Bördewirtschaften; für letztere hat Gutknecht bei der hohen Betriebsintensität auffallend niedrige Werte ermittelt, die durch die Größe der Wirtschaftsflächen allein nicht zu erklären sind, sondern von Gutknecht mit Recht auf die Art der Abschreibung zurückgeführt werden. Daß ferner die Wirtschaftsgröße an sich schon einen wesentlichen Einfluß haben muß, ist von vornherein zu erwarten und wird durch die Praxis oft bestätigt; so ermittelte u. a. Vogeley in Rheinhessen[2]) folgende Zahlen für das landwirtschaftliche Gerätekapital pro 1 ha:

Mittelbäuerliche Betriebe 93—198 Mk. im Mittel 141 Mk.
Großbäuerliche „ 65—142 „ „ „ 106 „

Demgegenüber ergeben nun unsere Berechnungen für einen Betrieb von 400 ha Größe unter mittleren Verhältnissen etwa folgende Mindestwerte:

Wirtschaftssystem		Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Maschinen	Mk./ha	5,5	8,5	30	103	157
Wirtschaftsgeräte . .	„	32,5	37,5	54	37	35
Summe	Mk./ha	38,—	46,—	84,—	140,—	192,—

Für kleinere Güter erhöhen sich diese Zahlen nicht unbedeutend, während sie für größere noch etwas zurückgehen. So erhalten wir z. B. für ein nach Art unseres Betriebes IIIa bewirtschaftetes Gut von 80 ha landw. ben. Fläche das erforderliche Maschinen- und Gerätekapital etwa in der in Tabelle 27A gegebenen Zusammensetzung und Höhe, d. h. für ein ha rund 90,— Mk., während es für den 400 ha großen Betrieb unter derselben Voraussetzung nur 84 Mk. pro ha beträgt. Sehr

[1]) Einschließlich des Brennereimaschineninventars.
[2]) a. a. O., S. 94.

viel günstiger scheinen in dieser Hinsicht die nordamerikanischen Betriebe gestellt zu sein, denn nach Professor Price von der Universität Ohio[1]) verwendet dort z. B. ein typischer Mittelbetrieb von 200 acres = rund 80 ha Größe bei der meist üblichen dreijährigen Fruchtfolge Mais, Weizen oder Hafer, Klee die in Tabelle 27B aufgeführten Maschinen mit einem Anschaffungspreise von rund 3600,— Mk., bezw. 45 Mk./ha und unter zeitweiliger Zuhilfenahme von drei Arbeitern. Professor Price bezeichnet den angegebenen Wert als normalen Mindestwert und schätzt die kleinste, vom Nordamerikaner überhaupt angelegte Summe zu 14 Mk./ha. Danach erfordert zur Zeit also der nordamerikanische Betrieb trotz verhältnismäßig reichlicher Maschinenverwendung ein bedeutend geringeres Maschinenkapital als der deutsche; dies ist zu einem großen Teile auf die niedrigeren Preise der amerikanischen Maschinen, zum anderen Teile aber auch auf die abweichenden Anbauverhältnisse und die sehr verschiedene Betriebsintensität zurückzuführen. Vorläufig ist dort die Wirtschaftsweise eine stark extensive, so daß zumal bei den günstigen Bodenverhältnissen die einzelnen Maschinen große Flächenleistungen erreichen; mit fortschreitender Intensivierung werden letztere geringer und mehr Geräte und Maschinen nötig werden. Es haben ja auch die deutschen Betriebe eine längere Entwicklung hinter sich; so weist z. B. Aninger für die intensiv betriebene Wirtschaft Hofgüll in der Wetterau[2]) folgende Änderungen des Maschinen- und Gerätekapitals im Zeitraume 1824—1902[3]) nach:

	Gesamt-Gerätekapital Mk.	Davon für: Brauerei, Brennerei Mk.	Bleiben Mk.
1824 . . .	3 843,—	1 875,—	1 968,—
1843 . . .	4 467,—	1 695,—	2 772,—
1885 . . .	19 619,—	10 860,—	8 759,—
1902 . . .	27 648,—	8 413,—	19 235,—

Die Zusammensetzung des Maschinen- und Gerätekapitals zeigt im einzelnen natürlich ein sehr wechselndes Bild, da ganz abgesehen von der Bedeutung der Anbauverhältnisse für diese Frage oft schon das Hinzutreten einer einzelnen Maschine, insbesondere einer Dampfdreschmaschine oder eines Kraftpfluges, einen großen Einfluß ausübt. Krafft gibt z. B.[4]) für ein intensiv bewirtschaftetes Gut mit 500 ha Ackerland und einem Gerätekapital von 84 Mk./ha folgende Verteilung des letzteren an:

Hausgeräte . . . . . 13 %
Fuhr- und Ackergeräte . . . . . 40 „
Stall-, Scheunen- und Speichergeräte 16 „
Maschinen . . . . . 31 „
} = 100 %

[1]) Vortrag im Landwirt. Institut der Universität Halle a. S. am 13. Februar 1912.
[2]) Hundert Jahre der Entwicklung eines intensiven Betriebes.
[3]) Siehe Arbeiten d. D. L. G. 133 1907, S. 92.
[4]) Betriebslehre 1908, S. 57.

Ehlert berechnet für 45 littauische Wirtschaften[1]) ein durchschnittliches Gerätekapital von 53 Mk. pro ha Ackerland und zwar entfallen hiervon auf

Hausgeräte	6,1 %	
Ackergeräte, Geschirre für Zugtiere	53,7 „	
Scheunen- und Speichergeräte	29,0 „	= 100 %
Allgemeine Wirtschaftsgeräte	5,6 „	
Geräte für Nutzvieh	5,6 „	

Ferner fanden Teicke[2]) für 12 Güter Südhannovers und Gutknecht[3]) für 8 Bördewirtschaften (d. h. 4 kleinere, 2 mittlere, 2 große) 153 Mk./ha, bzw. 68 Mk./ha, nämlich:

	Teicke	Gutknecht
Geräte für Bodenbearbeitung, Düngung	12,4 %	11,3 %
„ „ Saat und Pflege }	26,5 „	10,8 „
„ „ Ernte und Drusch }		
„ „ Boden und Speicher	5,1 „	4,0 „
Zugviehstallgeräte	4,1 „	5,0 „
Nutzviehstallgeräte	2,5 „	2,5 „
Fuhrwerksinventar	20,7 „	35,7 „
Handarbeitsgeschirr, Kammergeräte	28,7 „	6,1 „
Kraftmaschinen	—	6,5 „
Molkereiinventar	—	4,9 „
Besonderes	—	13,2 „
Insgesamt	100 %	100 %

Unsere Berechnungen ergeben z. B. für die Wirtschaftssysteme III a und IV (Tabelle 17/18) folgende Zahlen (Geräte und Maschinen zusammengenommen):

Wirtschaftssystem	III a	IV
Gesamtwert bei 400 ha	Mk. 34 000	80 000
	Mk./ha 85	200
Geräte und Maschinen für:		
Bodenbearbeitung, Düngung	22,5 %	28,0 %
Saat und Pflege	9,0 „	7,0 „
Ernte und Drusch	15,0 „	28,0 „
Speicher, Keller, Boden	5,0 „	2,5 „
Zugviehstallgeräte	3,0 „	1,5 „
Nutzviehstallgeräte	—	—
Fuhrwerksinventar	36,0 „	8,0 „

[1]) Kapitalverhältnisse der littauischen Landwirtschaft, Merseburg 1900, S. 26 ff.
[2]) a. a. O., S. 61.
[3]) a. a. O., S. 155.

Handwerkszeuge usw.	2,0 „	1,0 „
Feuerlöschgeräte	7,5 „	4,0 „
Kraftmaschinen, Feldbahn	—	20,0 „
Insgesamt	100 %	100 %

Im allgemeinen haben Aufrechnungen vorstehender Art u. E. aus den angegebenen Gründen nur einen sehr bedingten Wert; wesentlich wichtiger ist die Frage, in welchem Verhältnis das Geräte- und Maschinenkapital zum Gesamtkapital steht und welchen Einfluß eine zunehmende Maschinenverwendung hierauf hat. Nach Tabelle 26 erhalten wir für unser Gut von 400 ha Größe bei einer Bewirtschaftung nach III a, III b und IV folgende Zahlen:

Wirtschaftssystem:	III a		III b		IV	
	Mk./ha	%	Mk./ha	%	Mk./ha	%
Grund und Boden	2500	= 76,4	2500	= 75,8	3000	= 77,3
Gebäude	188	5,8	180	5,4	180	4,6
Lebendes Inventar	125	3,8	90	2,7	72	1,8
Geräte und Maschinen	95	2,5	150	4,3	204	4,9
Vorräte, Feldinventar	392	11,5	395	11,8	444	11,4
Insgesamt	3390	= 100	3315	= 100	3900	= 100

Verglichen mit dem Betriebe Ia ist demnach der Anteil des Maschinen- und Gerätekapitals am Gesamtkapital in unserem Beispiel von 1,4 % (s. Tabelle 26) auf 5 % gestiegen, während insbesondere das Viehkapital entsprechend zurückging. Teicke fand[1]) für 17 Güter Südhannovers und Gutknecht[2]) für 9 Bördewirtschaften:

	Südhannover		Börde	
	Mk./ha	%	Mk./ha	%
Grund und Boden	2245	59,2	3315	68,5
Gebäude	914	23,9	777	15,8
Lebendes Inventar	242	6,3	169	3,5
Geräte und Maschinen	153	4,1	91	1,9
Vorräte, Feldinventar	248	6,5	501	10,3
Insgesamt	3802	100	4853	100

Der von uns für das Gebäudekapital angenommene Wert erscheint im Vergleich mit den von den beiden letztgenannten Autoren angegebenen deshalb so niedrig, weil wir die Stallungen für Nutzvieh usw. nicht einbezogen haben; die Ungenauigkeit dagegen, die durch Vernachlässigung des Kapitals für Nutzviehstallgerät entstanden ist, kann nach den von Teicke und Gutknecht mitgeteilten Zahlen als ganz geringfügig angesehen werden. Offenbar tritt nun nicht nur die Höhe des Maschinenkapitals an Bedeutung umsomehr zurück, je höher der Bodenpreis ist,

[1]) a. a. O., S. 63.
[2]) a. a. O., S. 145.

sondern es erfolgt vor allem mit zunehmender Maschinenverwendung, besonders wenn ein möglichst großer Teil der Gespannarbeit durch die Arbeit der Kraftpflüge, Feldbahnen usw. ersetzt wird, ein Austausch des früher für Zugvieh erforderlich gewesenen Kapitalaufwandes gegen den hier für Maschinen nötig werdenden Mehraufwand. Im ganzen genommen ist infolgedessen dieser letztere Aufwand u. E. nicht so bedeutend, daß daraus eine ungewöhnlich große Mehrbelastung des Gutes abgeleitet werden kann. Wie unsere Zusammenstellung in Tabelle 26 erkennen läßt, besteht z. B. zwischen dem gesamten Kapitalbedarf des extensiven Betriebes Ia und dem des normalintensiven Betriebes III a ein Unterschied von rund 200 000 Mk. entsprechend etwa 18 % des ersteren Wertes; dafür ist aber bei letzterem der Rohertrag um mindestens 100 000 Mk., d. h. um 80 % höher und ein Reinertrag in dem von uns definierten Sinne wird überhaupt erst durch die Einführung der Maschinenarbeit möglich. Zwischen den Wirtschaftssystemen III a und III b besteht hinsichtlich des erforderlichen Gesamtkapitals nur noch ein Unterschied von rund 10 000 Mk., während der Reinertrag um weitere 16 000 Mk. steigt; der Betrieb IV schließlich erzielt mit einem um etwa 40 % höheren Kapitalaufwande einen um mindestens 90 000 Mk. höheren Gewinn als der Betrieb Ia. Diese Zahlen sprechen u. E. unbedingt für den hochintensiven, möglichst ausgiebig mit Maschinen ausgestatteten Betrieb; dazu kommen noch als weitere Vorteile die größere Sicherheit der Erträge infolge rechtzeitiger Bearbeitung der Felder und Erzeugnisse, die größere Unabhängigkeit von den Arbeitern, die geringeren Verluste an erkranktem Zugvieh und besonders auch die geringeren Baraufgaben inmitten der Arbeitsperioden an Löhnen, Gespannunterhaltung usw.

Nicht unwesentlich beeinträchtigt wird allerdings der Wirtschaftserfolg zuweilen, wenn die mechanische Betriebskraft stärker herangezogen wird, als es die Umstände dringend erfordern, oder wenn die Auswahl der zugehörenden Kraftmotoren nicht sachgemäß erfolgt. In den vorstehenden Erörterungen haben wir mechanische Kraft zunächst nur für den Betrieb des Kraftpfluges und der Dampfdreschmaschine vorausgesetzt; wird dies aber noch weiter ausgedehnt und werden auch die Hofmaschinen mechanisch angetrieben, so steigen naturgemäß das Anlage- und das Betriebskapital durch die zugehörenden Motoren entsprechend und werden zu einem Maximum, wenn das betreffende Gut zur Beschaffung einer eigenen Krafterzeugungsanlage übergeht. Wie sich unter normalen Verhältnissen jene Werte gestalten, läßt sich näherungsweise an Hand unserer früheren Darlegungen leicht feststellen. So würde z. B. ein Gut von 400 ha Größe neben seiner 10 PS Dampflokomobile noch zwei 4 und einen 8 PS Motor verwenden können und hierfür etwa 3000 Mk. an Anlagekosten und 1500—2000 Mk. an jährlichen Betriebskosten mehr aufzuwenden haben. Die durch Verwendung dieser Motoren entstehenden mittelbaren Vorteile lassen sich freilich schwer in Geldeswert ausdrücken; sie sind aber oft so bedeutend, daß ihnen gegenüber jenes Mehr an Ausgaben nicht so sehr ins Gewicht fällt und es kann deshalb ein wesentlich hemmendes Moment auch in diesem Umstande nicht gefunden werden.

Die Bedeutung der Maschinen für die verschiedenen Betriebsgrößen.

Die allgemeinen Vor- und Nachteile der einzelnen Betriebsgrößen sind u. a. bereits von Professor Dr. J. Conrad[1]) genügend gekennzeichnet; wir beschränken uns deshalb ausschließlich auf die Erörterung der Bedeutung, welchen die Betriebsgröße für die Verwendung von Maschinen hat.

Es liegt hier zunächst die Vermutung sehr nahe, daß ähnlich wie in der Industrie der kapitalkräftige Großunternehmer durch starke Verwendung von Maschinen und mechanischer Betriebskraft seine Produktionskosten derart vermindern und seinen Produktionsumfang so sehr steigern könnte, daß dadurch der Kleinbesitzer vom Markte verdrängt und schließlich vernichtet werden muß. Diese Anschauungen werden besonders von namhaften Sozialisten wie Adler,[2]) Geck[3]) und vor allem von Kautzky[4]) vertreten, während andere Sozialisten wie David,[5]) Hertz[6]) usw. sie nicht teilen. Unter ihren politischen Gegnern haben Böttger[7]) und namentlich Sering[8]) nachgewiesen, daß die kleinen Betriebe sehr wohl neben den großen bestehen können, weil eine Reihe der besonders von Kautzky angegebenen Gründe nicht von solcher Bedeutung ist und durch andere wesentliche Vorteile aufgehoben wird. Ferner betont Sering, daß der landwirtschaftliche Produktionsprozeß so sehr von der Natur abhängt, daß er durch andere Mittel nicht abgekürzt und nur in geringem Umfange verändert werden kann; außerdem könne auch der bäuerliche Betrieb in größerem Umfange Maschinen verwenden. Fischer[9]) und Lang[10]) sind ebenfalls Serings Ansicht, während wieder Pringsheim insbesondere von der Verwendung der Elektrizität als Betriebskraft eine weitere Stärkung des Großbetriebes gegenüber dem Kleinbetriebe erwartet.[11])

Wir haben nun im folgenden der Hauptsache nach festzustellen, wie sich hier für die verschiedenen Betriebsgrößen:

die wirtschaftliche Ausnutzung der Maschinen,
der Arbeiter- und Gespannbedarf,
der Kapitalbedarf und
der Reinertrag

---

[1]) Volkswirtschaftspolitik, Jena 1908, S. 67 ff.

[2]) Neue Zeit Bd. XIII, S. 715 ff.

[3]) Ebenda, S. 659 ff.

[4]) Ebenda, S. 481 ff., ferner: Agrarfrage, Stuttgart 1899.

[5]) Neue Zeit XIII 2, S. 449 ff., 678 ff.

[6]) Die agrarischen Fragen im Verhältnis zum Sozialismus, Wien 1899.

[7]) Die Sozialdemokratie auf dem Lande, Leipzig 1900.

[8]) Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft, Bd. 23, Heft IV, S. 383.

[9]) Soziale Bedeutung der Maschinen in der Landwirtschaft 1902, S. 64 ff.; Die Maschine in der Landwirtschaft, Technik und Wirtschaft 1911, S. 535; Entwicklung des landwirtschaftl. Maschinenwesens in Deutschland in Arbeiten d. D. L. G., Heft 177, S. 20 u. a. a. O.

[10]) a. a. O.

[11]) Landw. Manufaktur u. elektr. Landwirtschaft, Archiv f. soz. Gesetzgebung u. Statistik 1900, S. 406 ff.

gestalten; von diesen Betrachtungen schließen wir indes die Parzellenbetriebe und die Kleinbetriebe bis zu etwa 5 ha Größe aus, denn erstere kommen fast garnicht und letztere im allgemeinen nur für einige weniger wichtige Maschinen in Frage.

Die wirtschaftliche Ausnutzung der Maschinen.

Die wirtschaftliche Ausnutzung der Maschinen ist naturgemäß umso vollständiger, je ununterbrochener und länger dauernd die einzelnen Maschinen zur Arbeit verwendet werden können. Im Gegensatz zu den Maschinen der Industrie, die gewöhnlich im Jahre 3000 Betriebsstunden und mehr aufweisen, kommen die landwirtschaftlichen Maschinen bei größtmöglicher Verwendung durchschnittlich auf etwa 300 jährliche Betriebsstunden und nur einige wenige unter ihnen wie z. B. die Kraftpflüge, Dreschmaschinen und Milchschleudern weisen unter günstigen Umständen 600 bis höchstens 1200 Stunden auf; in der Regel beträgt die wirkliche Verwendungszeit sogar nur einen Bruchteil jener möglichen, der im allgemeinen mit der Größe der Betriebe zunimmt und vom Verhältnis der Leistungsfähigkeit der Maschine zur Größe der zu bewältigenden Gesamtleistung abhängt. Damit aber ändern sich die Kosten der Maschinenverwendung entsprechend; die stärkere Ausnutzung gestattet die Verteilung der stehenden Kosten für Verzinsung, Tilgung und Reparaturen auf größere Leistungen und verringert so den Einheitspreis der Maschinenarbeit. Hierin ist offenbar von vornherein der Großbetrieb dem Kleinbetriebe wesentlich überlegen, denn wenn auch (siehe Tabelle 20) für eine größere Zahl von Maschinen die „wirtschaftliche Grenze", bei der die Verwendung von Maschinen gegenüber reiner Gespann- oder Handarbeit bereits wirtschaftliche Vorteile zeigt, ziemlich tief liegt, so verschieben sich doch die Kosten mit der zunehmenden Größe der geleisteten Arbeit bedeutend. Unter Benutzung der in Tabelle 20 gegebenen Werte und unter Annahme einer mittelintensiven Wirtschaftsweise erhalten wir z. B. für die beiden Betriebsgrößen von 20 und 400 ha und die wichtigsten, auch in den Mittelbetrieben verwendbaren Maschinen folgende Kosten der Maschinenarbeit:

Betriebsgröße:	20 ha	400 ha	Unterschied
Motorpflug	40,— Mk. ha (Miete)	22,— Mk. ha	+ 18,— Mk. = + 82 %
Düngerstreuer	3,80 Mk. ha	2,80 „	+ 1,— „ = + 36 „
Drillsämaschinen . . .	8,40 „	4,40 „	+ 4,— „ = + 91 „
Hackmaschinen	5,10 „	3,10 „	+ 2,— „ = + 65 „
Grasmähmaschinen . .	7,— „	4,— „	+ 3,— „ = + 75 „
Getreidemähmaschinen .	11,40 „	6,40 „	+ 5,— „ = + 78 „
Gras-Getreidemähmaschinen	6,40 „	4,— „	(+ 2,40 „ = + 60 „)
Pferderechen	2,— „	1,10 „	+ 0,90 „ = + 82 „
Dreschmaschinen . . .	35,— Mk. 100 dz	20,— Mk. 100 dz	+ 15,— „ = + 75 „

Die Unterschiede zu Gunsten des größeren Betriebes sind hier also ganz bedeutende; sie werden freilich oft nicht in voller Schärfe zu Tage treten und verringern sich

außerdem, sobald man, wie Bensing[1]), Fischer[2]) und andere tun, die in Frage kommenden Gespannkosten als auf jeden Fall zu leisten, den Maschinen nicht zur Last legt. Ferner nehmen jene Unterschiede mit der Zunahme der Verwendungszeit außerordentlich rasch ab, wie z. B. Fischer[3]) für die Getreidemähmaschine nachweist; hier erhalten wir, wenn die Gespannkosten eingerechnet werden, folgende Tageskosten:

bei	2	Tagen Benutzungsdauer	57,2 Mk.
„	8	„ „	31,0 „
„	20	„ „	25,7 „

Andererseits werden die Unterschiede noch größer, wenn wesentlich kleinere Güter als solche von 20 ha zum Vergleich herangezogen werden. Aber noch ein anderer Umstand ist hier zu beachten, nämlich die verschieden große Leistungsfähigkeit der Maschinen an sich und unter abweichenden örtlichen Verhältnissen. Wegen seiner in der Regel erheblich umfangreicheren Schläge vermag der Großbetrieb Maschinen zu verwenden, die mit einem mäßigen Mehraufwand an Kosten und Gespannkraft viel mehr leisten als die kleineren Maschinen des bäuerlichen Betriebes. Außerdem bildet die bei kleinerem und mittlerem Besitz gewöhnlich mehr als bei Großbesitz anzutreffende starke Gemengelage der einzelnen Schläge ein wesentliches Hindernis für eine vollkommene Maschinenausnutzung und zwar namentlich dann, wenn gleichzeitig die Schläge sehr klein sind. Mit Rücksicht auf die größeren Maschinen sollen die einzelnen Ackerschläge möglichst einen Umfang haben, der mindestens der Tagesleistung der meist gebrauchten Maschinen entspricht, also für gewöhnlich etwa 4—8 ha, da sonst für das Umsetzen der Maschinen zu viel Zeit ohne eigentliche Arbeitsleistung verloren geht. Bei Verwendung der großen Kraftpflüge des Zweimaschinensystems sind sogar Schlaggrößen von mindestens 16—20 ha wünschenswert; ferner ist es hier sehr vorteilhaft, wenn die Felder möglichst rechteckige Form mit einer Seitenlänge von 350—400 m oder einem Vielfachen dieser Zahl haben, um die Seillänge der Pflugmaschinen vollkommen ausnutzen zu können. All jenen Forderungen vermögen Betriebe unter 20 ha Gesamtgröße naturgemäß überhaupt nicht und solche von 20—100 ha nur zum Teil nachzukommen, so daß auch in dieser Hinsicht der Kleinbesitz offenbar dem Großbesitz gegenüber stark im Nachteile ist.

Um einen Anhalt für Beurteilung der Frage zu gewinnen, wie groß die Unterschiede in der Maschinenausnutzung tatsächlich sind und welche Bedeutung sie für die Gesamtheit der deutschen Landwirtschaft haben, greifen wir eine Provinz heraus, die sich durch ihren hohen Kulturzustand besonders auszeichnet, nämlich die Provinz Sachsen, und beschränken uns auf die Betrachtung der acht wichtigsten Maschinengruppen an Hand der Betriebszählung vom Jahre 1907.

Berechnen wir hier unter Zugrundelegung der Anbauverhältnisse jenes Jahres für jede Maschinengattung und Betriebsklasse die Größe des Ackerlandes, bezw. des

[1]) a. a. O.
[2]) Sozial. Bedeut. d. Maschinen i. d. Landwirtschaft, S. 28.
[3]) a. a. O., S. 30.

zugehörenden Getreide-, Kartoffel- und Zuckerrübenlandes, welches durchschnittlich auf die betreffende Anzahl der mit eigenen Maschinen arbeitenden Betriebe fällt, und vergleichen wir sie mit den entsprechenden Gesamtzahlen der eigenen Maschinen, so erhalten wir näherungsweise für die einzelnen Maschinengattungen die in jeder Betriebsklasse auf je eine eigene Maschine entfallenden Hektar Ackerland (vgl. Tabelle 28). Die so ermittelten Werte verschieben sich freilich bei Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Umstände noch etwas. Bei den Mähmaschinen ist z. B. zu beachten, daß kleinere Betriebe zum Teil Maschinen benutzen, die Getreide und Gras zu mähen gestatten, so daß zur Beurteilung der Ausnutzung dieser Maschinen auch die zugehörenden Wiesenflächen herangezogen werden müssen; da aber letztere nur 12—30 % des betreffenden Getreidelandes ausmachen, so wurde dieser Umstand nicht weiter berücksichtigt. Ferner ist hier unbeachtet geblieben, daß bei einzelnen Maschinengattungen vielfach für die verschiedenen Betriebsgrößen auch verschiedene Maschinengrößen in Anwendung kommen. Mit diesen Einschränkungen erhalten wir dann für die Maschinenausnutzung folgende Grenzwerte:

Maschinengattung	Betriebsgrößenklasse ha	Grenzwerte des auf eine Maschine fallend. Ackerlandes ha
Dampfpflüge	100—1000 und mehr	173,0—970,0
Breitsäemaschinen	5—1000 „ „	5,6—172,0
Drill- und Dibbelmaschinen	5—1000 „ „	5,6— 95,0
Hackmaschinen bei einmaligem Hacken	5—1000 „ „	0,3— 31,8
Mähmaschinen	5—1000 „ „	5,2— 83,5
Dampfdreschmaschinen	5—1000 „ „	5,5—280,0
Andere Dreschmaschinen	5—1000 „ „	5,6—360,0
Kartoffelerntemaschinen	5—1000 „ „	1,2—140,0

Ein Vergleich vorstehender Zahlen mit denen, die wir an anderem Orte (Tabelle 20) für die unter normalen Verhältnissen höchstmögliche Ausnutzung berechneten, läßt für die meisten kleineren deutschen Betriebe selbst unter Berücksichtigung aller anderen Umstände unzweifelhaft auf wenig günstige Verhältnisse in dieser Beziehung schließen; wie dem einigermaßen entgegengewirkt werden kann, werden wir später noch sehen.

Der Arbeiter- und Gespannbedarf.

Im Verlaufe unserer bisherigen Erörterungen haben wir in Hinsicht auf den Arbeiter- und Gespannbedarf bereits folgendes festgestellt:

Eine große Zahl der landwirtschaftlichen Maschinen wirkt sehr stark arbeitsersparend, wie besonders die Kraftpflüge, Hackmaschinen, Mähmaschinen, Heuwender, Pferderechen, Dampfdreschmaschinen und Feldbahnen; sie gestattet deshalb unter entsprechend günstigen Verhältnissen eine außerordentlich starke Einschränkung der Zahl der Handarbeiter und Gespanne. Jene Maschinen erfordern aber zu einem großen Teile ein erhebliches Anlagekapital und verursachen außerdem nicht unbedeutende laufende Unterhaltungs- und Betriebskosten, so daß sie erst dann wirtschaftlich vorteilhaft zu wirken beginnen, wenn sie genügend stark ausgenutzt werden können. Da nun aber die untere Grenze, bei der dies der Fall ist, nach unseren früheren Rechnungen (vgl. Tabelle 20) fast durchgehend ziemlich hoch liegt, so folgt offenbar, daß die kleineren Betriebe bis zu 20 ha Größe nur von sehr wenigen Maschinen einen wirklichen wirtschaftlichen Nutzen haben können, solange sie eigene Maschinen verwenden; die hier mögliche Arbeitsersparnis ist so gering, daß sie durch die erwähnten Maschinenkosten meist weit übertroffen wird und ferner ist eine Verminderung der Zahl der Arbeiter und Gespanne unter eine bestimmte Mindestzahl aus leicht erklärlichen Gründen ganz ausgeschlossen. Aber auch die mittleren Güter bis zu etwa 100 ha landw. Fläche, für die sich die eigene Beschaffung der meisten Maschinen an sich sehr wohl lohnt, werden nennenswerte Ersparnisse an Arbeitern und Gespannen erst dann erzielen, wenn sie gleichzeitig einen Kraftpflug und eine Feldbahn anwenden können. Bei den größeren Gütern ist dies gewöhnlich der Fall; sie finden deshalb durch die Maschinen ohne Zweifel die ausgedehnteste Unterstützung und zwar umsomehr, als sie dadurch gleichzeitig in die Lage versetzt werden, ihre Wirtschaft mit der nach Bodenbeschaffenheit, Klima usw. höchstmöglichen Intensität zu betreiben. Andererseits hat allerdings der Großbetrieb an den Vorteilen, welche die Maschinenverwendung gerade hinsichtlich des Arbeiter- und Gespannbedarfes bietet, unter allen Betriebsklassen das größte Interesse, wie wir schon früher erwähnten. Die mittleren Betriebe haben weniger stark unter der Leutenot zu leiden und die kleineren Betriebe gewöhnlich garnicht; letztere finden in der Regel unter ihren Angehörigen genügend Hilfskräfte zur gründlichen Bearbeitung ihrer kleinen Besitzungen und haben auch betreffs des Spannviehes, besonders wenn sie Kühe verwenden, oder mit ihren arbeitsfreien Pferden Lohnarbeiten übernehmen, wenig Sorgen. Einen zuweilen ins Gewicht fallenden Vorteil haben aber die kleineren Betriebe insofern vor den größeren voraus, als sie den zur Führung der Maschinen erforderlichen Maschinenführer meist sparen und die physische Arbeitskraft ihres Besitzers vielfachen können; der Hauptsache nach liegen jedoch die größeren Vorteile hinsichtlich der Ersparung von Arbeitern und Gespannen durchaus auf Seite des Großbetriebes.

Der Kapitalbedarf.

Zur Beurteilung dieser Frage genügt es, nur die hier unmittelbar in Betracht kommenden Kapitalteile, nämlich das Anlage- und Betriebskapital für Geräte und Maschinen und das Zugviehkapital zu prüfen.

Für ein 20 ha großes Gut mit normalintensiver Wirtschaftsrichtung können wir unter entsprechenden Verhältnissen z. B. folgenden Maschinenstand zugrunde legen: Düngerstreuer, Drillmaschine, Hackmaschine, Gras- und Getreidemähmaschine, Heuwender, Pferderechen, Pferdegöpel, Windfege, Häckselmaschine und Schrotmühle je ein Stück in angepaßter Größe, ferner 5 verschiedene Pflüge einschließlich je eines Kartoffel- und Rübenrodepfluges, 3 Eggen, 1 Walze, 3 Wirtschaftswagen mit Zubehör und verschiedene kleinere Geräte im Gesamtwert von etwa 4000 Mk., d. h. 200 Mk. pro ha. Dazu treten mit Rücksicht auf den in kleinen Wirtschaften gewöhnlich verhältnismäßig hohen Bedarf an Gespannarbeit vier mittelschwere

Zugpferde zu insgesamt 4000 Mk., d. h. 200 Mk. pro ha. Wir erhalten demnach für den Vergleich der Betriebe von 20 ha, 80 ha und 400 ha (Betrieb III a/b) Größe folgende Zahlenwerte:

Betriebsgröße ha	20	80	400 [1] a	400 [1] b
Maschinen- und Gerätekapital:				
Insgesamt . . . . . Mk.	4 000,—	7 200,—	34 000,—	56 000,—
pro ha . . . . . „	200,—	90,—	85,—	140,—
Zugviehkapital:				
Insgesamt . . . . . „	4 000,—	10 000,—	49 200,—	36 000,—
pro ha . . . . . „	200,—	125,—	123,—	90,—

Die laufend für den Betrieb jener Maschinen und für Verzinsung und Tilgung ihres Anlagekapitales erforderlichen Summen verhalten sich ganz ähnlich wie die vorstehenden; von der Ermittlung ihrer absoluten Werte sehen wir hier indes ab, da diese zu sehr von den jeweiligen Verhältnissen abhängen und allgemein gültig nicht sein können. Wird außerdem die Verwendung mechanischer Betriebskraft, z. B. der Elektrizität, zum Antrieb der Hofmaschinen usw. vorausgesetzt, so treten bei einem Strompreise von 20 Pfg./Kw-Std. zu jenen Werten noch folgende:

Betriebsgröße ha	20	80	400 [2]
Motorzahl und Leistung . . . . . PS	1×3	1×6	1×8
	1×1	1×2	2×4
			1×2
Anlagekosten:			
Insgesamt . . . . . Mk.	800	1200	2800
Für 1 ha . . . . . „	40	15	7
Betriebskosten:			
Jährliche Anzahl der Kw-Stunden	1500	3000	7500
Kosten insgesamt . . . . . Mk.	300	680	1600
Für 1 ha . . . . . „	18	8,5	4

Die Bedeutung der Betriebsgröße für die Höhe der einmaligen und der dauernden Kosten ist danach ganz unverkennbar; die Großbetriebe erscheinen ganz außerordentlich begünstigt und die kleinen Betriebe von 20 ha und noch weniger Größe sehr ungünstig gestellt. Wie weit dies Ergebnis den Gesamterfolg beeinflußt, bildet eine Frage für sich; vor allem weist aber der kleinere Besitz, soweit er überhaupt Maschinen benutzt, ein erheblich größeres Maschinenkapital für die Flächeneinheit des Ackerlandes auf als der Großbesitz. Dies bestätigen auch verschiedene, in landwirtschaftlichen Zeitschriften veröffentlichte Mitteilungen aus der Praxis.

[1]) a) Betrieb mit normaler Maschinenausstattung, b) Betrieb mit sehr reichlicher Maschinenausstattung.

[2]) Zum Betrieb der Dreschmaschine dient eine Dampflokomobile.

So berichtet z. B. Gutsbesitzer Koch in Schönewerda bei Artern [1]) als Ergebnis einer von ihm im Jahre 1903 vorgenommenen Untersuchung der im Orte Schönewerda mit ca. 750 ha Feldflur vorhandenen größeren Maschinen folgendes: Es fanden sich im ganzen 213 landwirtschaftliche Maschinen mit rund 60 000 Mk. Anschaffungswert, nämlich eine ein gewerbliches Unternehmen für sich allein bildende Dampfdreschanlage mit 9600 Mk. Maschinenwert und außerdem

1 Mäh- u. Bindemaschine	24 Dreschmaschinen	3 Windfegen
4 Mähmaschinen	28 Rübenheber	12 Milchschleudern
2 Düngerstreuer	8 Pferderechen	12 Kartoffeldämpfer
25 Drillmaschinen	32 Reinigungsmaschinen	30 Häckselmaschinen
25 Hackmaschinen	3 Trieure	2 Düngermühlen.

Hieran ist der Großbetrieb durch ein Gut von 300 ha mit 5800 Mk. Maschinenwert (das sind 20 Mk./ha) vertreten; auf Kochs Wirtschaft mit rund 90 ha fallen 5060 Mk. (das sind 60 Mk./ha) und auf alle übrigen mittleren und kleineren Wirtschaften mit insgesamt 310 ha sogar 39 540 Mk. (das sind etwa 120 Mk./ha). Koch folgert hieraus die außerordentliche Bedeutung der Kaufkraft gerade des mittleren und kleineren Bauernstandes für die deutsche Industrie. Wir geben dies zwar im allgemeinen zu, sind jedoch der Ansicht, daß man aus solchen Verhältnissen nun nicht etwa schließen darf, es sei ein Vorteil für die deutsche Volkswirtschaft, wenn möglichst jeder Landwirt seine eigenen Maschinen habe. Denn wenn etwa ein Kleinwirt jede überhaupt für ihn in Betracht kommende Maschine selbst beschaffen würde, auch wenn er sie nur zu einem sehr geringen Bruchteile ausnutzen kann, so würde er seinen kleinen Besitz ganz unnütz belasten und seine Arbeit vielfach teurer machen, als wenn er für etwas höhere Löhne Hilfsarbeiter heranziehen oder die betreffenden Maschinen mieten würde. Um aber diesen Kreisen trotzdem die Vorteile der Maschinenbenutzung in möglichst weitem Umfange zugänglich zu machen, stehen andere Wege offen, wie wir in einem späteren Abschnitte noch sehen werden.

Der Reinertrag.

Schließlich ist noch die Frage kurz zu beantworten, welchen Einfluß die Betriebsgröße auf die oben hinsichtlich des Reinertrags festgestellten Ergebnisse hat. Setzen wir im übrigen gleiche Verhältnisse, insbesondere gleiche Boden- und Kapitalsverhältnisse voraus, so dürfen wir annehmen, daß infolge der größeren Feldstücke und der in verhältnismäßig geringerem Umfange erforderlichen Reserven die Materialausnutzung der großen Betriebe eine vollkommenere sein muß als die der kleineren. Ein Vergleich der in Tabelle 20 für diesen Fall zusammengestellten Werte läßt aber den Schluß zu, daß die hierdurch erzielte Kostenersparnis meist erheblich größer ist als die, welche gewöhnlich in kleineren Betrieben durch eine bessere Ausnutzung der menschlichen Arbeitskraft möglich ist; diese Vorteile aber müssen verhältnismäßig um so bedeutender werden, je größer die Betriebe sind und je intensiver die durch Maschinen ausgiebigst unterstützte Wirtschaftsweise wird. Wie sich dabei die Dinge im einzelnen gestalten, kann hier wegen der zahlreichen und schwer übersehbaren praktischen Schwierigkeiten im Rahmen dieser Untersuchung nicht näher geprüft werden.

[1]) Landw. Wochenschrift f. d. Prov. Sachsen 1903, S. 52.

b) Die Maschinen und die landwirtschaftlichen Arbeiter.

Das Eindringen der Maschinen und der mechanischen Betriebskraft in den Landwirtschaftsbetrieb hat naturgemäß auch für die in diesem beschäftigten Arbeiter weitgehende Bedeutung erlangt. Von den zahlreich hier auftauchenden Fragen greifen wir indes nur die beiden wichtigsten heraus und untersuchen im folgenden den Einfluß der Maschinen auf Leben und Gesundheit der Landarbeiter einerseits und auf ihre wirtschaftliche und soziale Lage andererseits.

1. Physische und psychische Wirkungen.

Man rühmt der landwirtschaftlichen Tätigkeit gewöhnlich nach, daß sie der Gesundheit förderlicher sei als die industrielle und daß auch die unmittelbare Gefahr für Leib und Leben in der Landwirtschaft wesentlich geringer sei als in der Industrie.

Sieht man von gewissen Schädigungen bei stark Staub entwickelnder Tätigkeit, wie z. B. beim Düngerstreuen, Dreschen, Getreidereinigen und von gelegentlichen Verletzungen durch die einfachen Geräte wie Hacken, Spaten, Gabeln, Beile usw. ab, so waren in früherer Zeit Unglücksfälle eigentlich nur beim Fahren, bzw. im Verkehr mit dem Zug- und Nutzvieh, und beim Laden zu fürchten. Mit fortschreitender Benutzung von Maschinen aber muß naturgemäß auch die Unfallhäufigkeit steigen und es fragt sich deshalb, in welchem Umfange dieser Nachteil bereits vorhanden und wie er zu bewerten ist. Einen gewissen Anhalt hierfür bieten die Aufzeichnungen der staatlichen Unfallversicherung.[1]) Danach waren im Jahre 1907 überhaupt vorhanden 5 736 082 landwirtschaftliche Betriebe, von denen 4 710 401 versicherungspflichtige Betriebe = 82,5 % der Gesamtzahl in 48 landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften zusammengeschlossen waren; ferner betrug die Zahl der dem landwirtschaftlichen Berufe Zugehörenden in jenem Jahre 17 681 176, von denen 11 189 071 = 63,5 % in den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften versichert waren. Wir dürfen also annehmen, daß die Ergebnisse, welche wir aus diesem Material ableiten können, im allgemeinen für die deutsche Landwirtschaft schlechthin gelten werden.

Es ergibt nun eine Zusammenstellung der in den Jahren 1907 und 1910 innerhalb der versicherten landwirtschaftlichen und gewerblichen Betriebe aufgetretenen Unfälle folgende Zahlen (siehe Tabelle auf S. 95):

Trotzdem also in der Landwirtschaft eine wesentlich größere Anzahl von Betrieben und von versicherten Arbeitern in Betracht kam als in Industrie und Gewerbe, so war doch die Anzahl der gemeldeten Verletzungen und ebenso die der tötlichen Unglücksfälle in der Landwirtschaft bedeutend kleiner als in der Industrie, während sich die Zahlen der Verletzten, die von schwereren, mit völliger Erwerbsunfähigkeit verbundenen Unfällen betroffen wurden, in beiden Berufsgruppen einander etwas

[1]) Amtl. Nachrichten d. Reichs-Versicherungsamtes; Statist. Jahrbuch d. deutsch. Reiches 1909—1912.

Berufsgenossenschaften	Zahl der versicherten Betriebe	Zahl der versicherten Personen	Davon waren: Verletzt gemeldet	‰	Getötete im ganzen	‰	Dauernd voll E. unfähig
Im Jahre 1907 (Jahrbuch für 1909, S. 334):							
66 Gewerbl. B. G.	673 118	9 018 367	465 224 =	51,5	6078	0,68	571
48 Landwt. B. G.	4 710 401	11 189 071	141 975 =	12,7	2843	0,25	507
Im Jahre 1910 (Jahrbuch für 1912, S. 360):							
66 Gewerbl. B. G.	725 109	9 381 878	484 097 =	51,5	5292	0,57	453
48 Landwt. B. G.	5 434 100	17 179 000	131 671 =	7,6	2788	0,16	423

nähern. Zur Beurteilung der Bedeutung dieser Zahlen seien noch die entsprechenden Werte der wichtigsten Gewerbe herangezogen und zwar auch solcher, die für verhältnismäßig wenig gefährlich angesehen werden (Tab. 30): Es erweist sich hier im ganzen genommen die Landwirtschaft als wesentlich günstiger wie die Industrie im ganzen und ein großer Teil der wichtigeren Gewerbegruppen im einzelnen; hinsichtlich der Häufigkeit der Unfälle steht sie ungefähr mit der Textilindustrie in einer Reihe, übertrifft diese freilich bedeutend hinsichtlich der tötlichen Unfälle und nähert sich darin dem Schmiedegewerbe. Ersteres ist natürlich z. T. darin begründet, daß Maschinen in der Landwirtschaft noch immer nicht in dem Umfange verwendet werden wie in den meisten gewerblichen Betrieben; dann aber sind heute, wie auch Bensing[1]) hervorhebt, die Motoren der landwirtschaftlichen Maschinen zum größten Teile die Gespanne und es sind ferner hier die antreibenden Motoren und die angetriebenen Arbeitsmaschinen im Gegensatz zu den in der Industrie meist vorliegenden Verhältnissen gewöhnlich eng beieinander und übersichtlicher aufgestellt, so daß sie bei Unglücksfällen rascher außer Tätigkeit gesetzt werden können. Beachtet man weiter die sehr ungünstigen Zahlen für das Fuhrwerksgewerbe, und bedenkt man, daß ein erheblicher Teil der landwirtschaftlichen Arbeiten in Gespanntransporten besteht, so kann man unbedenklich den größten Teil der schweren Unfälle in der Landwirtschaft eben diesen letzteren Arbeiten zur Last legen.

Um zu erfahren, in welchem Umfange sich die Unfallhäufigkeit in den letzten Jahren mit zunehmender Maschinenverwendung gesteigert hat, stellten wir in Tabelle 31 ebenfalls auf Grund der amtlichen Statistik die betreffenden Zahlen für die Jahre 1891—1910[2]) zusammen, und zwar benutzten wir hier nicht die Zahl der in den betreffenden Jahren überhaupt gemeldeten Unfälle, sondern die der erstmalig entschädigten, da diese nach Ansicht des Reichsversicherungsamtes die Unfallbewegung sicherer wiedergeben. Danach stieg ganz allgemein die Zahl der Unfälle infolge der noch immer wachsenden Betriebsintensität sowohl in der Landwirtschaft wie in der Industrie absolut und relativ bis etwa zum Jahre 1908 beständig und nahm dann langsam wieder ab. Im übrigen herrschen in der Landwirtschaft wesentlich günstigere Verhältnisse als in der Industrie; sowohl die

[1]) a. a. O., S. 76.

[2]) Statist. Jahrbuch für das Deutsche Reich für 1909, S. 340; 1912 S. 360.

schweren Unfälle, namentlich die mit tötlichem Ausgange, wie die leichteren sind in ersterer bedeutend geringer als in letzterer. Ganz leichte Unfälle, die zwar gemeldet werden, aber zu keiner Entschädigung führen, scheinen allerdings in der Landwirtschaft seltener zu sein, als in der Industrie, denn es wurden z. B. in den Jahren 1907 und 1910

	Überhaupt gemeldet 1907	1910	Erstmalig entschädigt 1907	%	1910	%
Industrie	465 224	484 097	75 370 =	16,1	69 311 =	14,4
Landwirtschaft	141 975	131 671	62 673 =	44,0	56 525 =	42,8

Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, daß den landwirtschaftlichen Arbeitern im ganzen noch immer die Übung und Gewandtheit in der Behandlung von Maschinen abgeht, die dem Industriearbeiter schon seit längerem eigen ist; doch darf man u. E. auch keine zu weitgehenden Schlüsse ziehen, weil wahrscheinlich in der Landwirtschaft zahlreiche leichtere Unfälle überhaupt nicht zur Kenntnis der Berufsgenossenschaften kommen.

Da die Zahl der Unfälle mit tötlichem Ausgange in der Landwirtschaft seit etwa 1900 relativ genommen keine nennenswerte Zunahme mehr erfahren hat, obwohl gerade seit jener Zeit die Maschinen intensiver in der Landwirtschaft vorgedrungen sind,[1]) so halten wir unsere oben geäußerte Ansicht, daß die tötlichen Unfälle zum weitaus größten Teile auf den Fuhrwerksbetrieb zurückzuführen sind und der zunehmenden Maschinenverwendung nicht zur Last gelegt werden können, für durchaus zutreffend. Im übrigen läßt u. E. das nach 1901 zu beobachtende langsamere Anwachsen und spätere Fallen der Unfallziffern vermuten, daß abgesehen von einer veränderten Beurteilung der Unfälle seitens der Berufsgenossenschaften,[2]) die Maschinen seitdem allgemein mit verbesserten Schutzvorrichtungen versehen werden und daß die landwirtschaftliche Bevölkerung sich inzwischen mit den neuen Betriebsverhältnissen besser vertraut gemacht hat. Die große Aufmerksamkeit, die heute der Unfallverhütung von der staatlichen Gewerbeaufsicht und den Berufsgenossenschaften zugewendet wird, hat die Unfallhäufigkeit wesentlich herabgemindert; die gesetzlich eingeführte Haftpflicht wirkte außerdem stark auslesend auf die Arbeiterschaft, da die Maschinenbesitzer nunmehr natürlich nur die bestbefähigten Arbeiter mit der Wartung der Maschinen betrauten.

Es kann nach alledem in der stärkeren Anwendung von Maschinen in der deutschen Landwirtschaft ein besonderes, Gefahren für Leben und Gesundheit der Beteiligten vermehrendes Moment durchaus nicht gefunden werden. Der zuweilen immer noch auftauchende Vorwurf, daß die Maschinen die mit ihnen arbeitenden Personen mechanisieren und selbst zur Maschine herabdrücken, dadurch aber auf die

[1]) Die Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe wuchs seitdem um etwa 100 %, die der landwirtschaftlichen Arbeiter dagegen nur sehr wenig.

[2]) Es sind hier nur solche Unfälle gezählt, für die von den letzteren Entschädigungen gezahlt wurden.

Daner Geist und Körper derselben ungünstig beeinflussen, ist bereits von anderer Seite widerlegt worden. Dieser Vorwurf trifft, allgemein gegen Maschinen erhoben, überhaupt nicht zu, denn es gibt auch in der Industrie eine ganze Anzahl von Maschinen, die im Gegenteil das ganze intellektuelle Können der mit ihnen Arbeitenden in Anspruch nehmen. Für die landwirtschaftlichen Maschinen aber gilt jener Vorwurf noch viel weniger, weil einmal die gute Arbeit der letzteren zu einem erheblichen Teil von dem Verständnis, der Aufmerksamkeit und der Gewissenhaftigkeit der betreffenden Arbeiter abhängt und weil andererseits die letzteren bei den hier infolge der Eigenart des Betriebes zahlreicher auftretenden Störungen und Mängeln stärker auf sich und ihren praktischen Sinn angewiesen sind; ferner dauert die Arbeit mit ein und derselben Maschine gewöhnlich nur einige Tage oder einige Wochen lang und ist öfter durch eine andere Tätigkeit unterbrochen. Andererseits aber nehmen die Maschinen dem Arbeiter den größten Teil der schweren, die Körperkraft erschöpfenden Arbeit ab, wie z. B. die modernen Hebevorrichtungen, die Pumpen, Dreschmaschinen, Mähmaschinen; einen anderen Teil gestalten sie gesunder, indem sie zahlreiche, nicht zu vermeidende Schäden, z. B. starke Staubentwicklung usw. beheben, wie dies u. a. für die Dreschmaschinen, Getreidereinigungsmaschinen, Düngerstreumaschinen, Futterbereitungsmaschinen usw. gilt. Freilich setzen die Maschinen heute beim landwirtschaftlichen Arbeiter einen höheren Grad von Intelligenz voraus, als früher für dessen Arbeiten erforderlich war und greifen dadurch tiefgehend in die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse der Landarbeiterschaft ein.

2. Wirtschaftliche und soziale Wirkungen.

Noch um die Jahrhundertwende war eine Reihe von Autoren, wie v. d. Goltz,[1]) Grunenberg[2]) und anderen der Ansicht, daß die Einführung der Maschinen in den Landwirtschaftsbetrieb höchst ungünstig auf die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse der Landarbeiter einwirke. Zahlreiche andere Autoren, wie z. B. Bensing,[3]) G. Fischer,[4]) geben die Berechtigung dieser Ansicht nur für einzelne Maschinen, namentlich die Dreschmaschinen zu; wieder andere vermögen aber auch der letztgenannten Maschinenart keine schädlichen Wirkungen von besonderer Bedeutung nachzuweisen. So stellt z. B. Fr. Dettweiler[5]) bei 56 meist mecklenburgischen Gütern seiner Enquete, die ausschließlich oder überwiegend mit Dampf dreschen, zwar entschieden eine etwas höhere Zahl von nichtständigen Arbeitern fest als bei Betrieben, die Dampfkraft wenig oder garnicht benutzen, doch ist dieser Unterschied nicht so bedeutend, daß er allein in stärkerem Maße an der Landflucht der Leute

[1]) Die ländl. Arbeiterklasse u. d. preußische Staat, Jena 1893, S. 167 ff.

[2]) Die Landarbeiter i. d. evangel. Gebieten Norddeutschlands. Einzeldarstellungen nach d. Erhebungen d. evangel.-sozialen Kongresses v. M. Weber, II. Heft, Tübingen 1899.

[3]) Einfluß d. Maschinen usw.

[4]) Soziale Bedeutung d. Maschinen usw., S. 41.

[5]) Handarbeit i. d. Landwirtschaft, Jena 1905.

schuldig sein könnte. Auch wir schließen uns in der Beurteilung der für die Landflucht wirksamen Ursachen dieser Ansicht an und wiesen schon in den einleitenden Abschnitten kurz darauf hin, daß der allgemein festgestellte Arbeitermangel der deutschen Landwirtschaft bisher nicht die Folge des Eindringens der Maschinen in den Landwirtschaftsbetrieb war, sondern daß hierfür, abgesehen von gelegentlichen örtlichen Fällen, Einflüsse wirksam waren, die im wesentlichen aus der vollkommenen Umgestaltung des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses infolge Aufgabe der Dreifelderwirtschaft und aus der Neuorientierung des ganzen deutschen Wirtschaftslebens entsprangen. Trotzdem diese Einflüsse sich in neuerer Zeit bereits zu einem großen Teil erheblich abgeschwächt haben, ist doch der Arbeitermangel bisher kaum geringer geworden, vor allem weil die früher erwähnte Zunahme der Landarbeiter zu sehr hinter den Anforderungen der noch immer intensiver werdenden deutschen Landwirtschaft zurückbleibt. Der Intensitätsgrad einer Wirtschaft beeinflußt aber auch je nach der Art der ihm hauptsächlich zugrunde liegenden Kulturpflanzen die Zusammensetzung der Arbeiterschaft sehr wesentlich und zwar gilt dies besonders vom Zuckerrübenbau; ebenso ist hierfür die Größe des Betriebes bis zu einem gewissen Grade von Bedeutung. Wertvolle Aufschlüsse über diese Verhältnisse geben die mehrfach erwähnten Untersuchungen Dettweilers, die sich der Hauptsache nach auf 147 Güter von 40—1200 ha Größe, nämlich 51 Güter mit und 96 Güter ohne Rübenbau, erstreckten. Danach hänft der Zuckerrübenbau die Arbeit auf den Sommer, verdrängt die ständigen Arbeiter und bevorzugt die Wanderarbeiter. Der kleinere Betrieb mit intensivem Rübenbau bewältigt seine Arbeit [1]) überwiegend (65 %) mit Gesinde und bedarf nur weniger fremder Kräfte, während der Großbetrieb hier in ausgedehntem Maße auf Wanderarbeiter angewiesen ist und z. B. in der Provinz Sachsen [2]) vereinzelt bis zu 80 % seiner gesamten Arbeiter aus ihnen entnimmt. Auch der Rüben bauende Mittelbetrieb verwendet nach Dettweiler wesentlich mehr ständige Arbeiter als der Großbetrieb und beschäftigt im Winter auch seine nichtständigen stärker als dieser; er hält ferner bedeutend mehr Gesinde beider Geschlechter und verwendet unter den nichtständigen Arbeitern wesentlich weniger weibliche als der Großbetrieb, dessen Leute fast zu 1/3 aus diesen bestehen. Ähnlich ungünstig, wenn auch in etwas geringerem Grade, wirkt ausgedehnter Kartoffelbau, während der intensive Getreidebau sich im ganzen erheblich günstiger verhält. Natürlich konnte es nicht ausbleiben, daß unter all diesen Einwirkungen die Zusammensetzung der deutschen Landarbeiterschaft allmählich eine andere wurde; wie sich hier bis zum Jahre 1907 die Verhältnisse gestalteten, lassen folgende Zahlen erkennen.

Nach der Statistik des deutschen Reiches waren in der deutschen Landwirtschaft vorhanden:

[1]) a. a. O., S. 106.

[2]) Jahresbericht d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Sachsen 1906, S. 75.

Kategorie	Im Jahre 1895 erwerbstätige Arbeiter im Hauptberuf	Nebenberuf	Im Jahre 1907 erwerbstätige Arbeiter im Hauptberuf	Nebenberuf
Mitttätige Familienglieder	1 898 867	1 061 419	3 883 034	
Landwirtschaftl. Knechte u. Mägde .	1 718 885	222 502	1 332 717	
„ Tagelöhner mit Land	382 872	60 320	495 924	
„ „ ohne „	1 445 300	72 749	1 343 225	
Insgesamt:	5 445 924	1 416 990	7 054 900	3 217 305
Arbeiter in Haupt- u. Nebenberuf . .	6 862 914		10 272 205	
Von den im Hauptberuf Tätigen waren: männlich	3 078 526 = 57 %		2 837 768 = 40 %	
weiblich	2 367 398 = 43 „		4 217 132 = 60 „	
Zu den im Hauptberuf Tätigen traten:				
Berufslose Angehörige	2 887 854	—	2 073 260	—
Dienende im Hause	9 901	—	3 460	—

Die hier seit dem Jahre 1895 eingetretenen Veränderungen sind demnach sehr fühlbare: die Zahl der Landarbeiter im Hauptberufe stieg zwar an sich ziemlich erheblich, aber diese Zunahme erstreckt sich nur auf die weiblichen Kräfte, während die Zahl der männlichen Arbeiter sogar etwas abnahm; gleichzeitig sank die Zahl ihrer berufslosen Angehörigen sehr wesentlich. Im Königreich Preußen waren an Arbeitern (Gruppe c 1—5) in der Landwirtschaft als Hauptberuf erwerbstätig: [1])

Jahr	insgesamt	Davon waren männlich:
1895	3 316 357	2 035 685 = 61,4 %
1907	4 447 862	1 903 757 = 42,8 „

und es verteilte sich daselbst die Gesamtzahl der landwirtschaftlichen Arbeiter aller Art im Jahre 1907 auf die einzelnen Betriebsgrößen ungefähr folgendermaßen:

Betriebsgröße ha	Ständig. mitarbeit. Familienglieder	Ständige Tagelöhner	Nichtständ. Tagelöhner	Knechte und Mägde
Gesamtzahl [2])	2 307 128	685 460	1 387 371	947 935
Von der Gesamtzahl der betreffenden Arbeiter finden sich:				
in Betrieben:				
bis 2 ha	23,4 %	3,0 %	17,0 %	4,1 %
2—5 „	23,5 „	2,7 „	12,0 „	5,1 „
5—20 „	40,6 „	7,7 „	26,7 „	29,0 „
20—100 „	12,1 „	19,6 „	21,0 „	42,7 „
über 100 „	0,4 „	67,0 „	23,3 „	19,1 „
Summe	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

[1]) Berechnet nach den Angaben d. Statist. Jahrbuches f. d. Preuß. Staat 1910, S. 36, S. 38 u. S. 68.

[2]) Die Gesamtsumme der vier hier aufgeführten Arbeiterkategorien kann nicht unmittelbar mit der kurz vorher angegebenen Zahl der Landarbeiter für 1907 verglichen werden, weil

Betriebsgröße ha	Ständ. mitarbeit. Familienglieder	Ständige Tagelöhner	Nichtständ. Tagelöhner	Knechte und Mägde
Darunter sind weibliche Personen:				
in Betrieben:				
bis 2 ha	88 %	35 %	53 %	77 %
2—5 „	77 „	37 „	54 „	66 „
5—20 „	66 „	35 „	54 „	53 „
20—100 „	60 „	34 „	54 „	44 „
über 100 „	58 „	41 „	54 „	33 „

Auffallend ist auch hier die starke Zunahme der weiblichen Arbeitskräfte im Zeitraume 1895—1907, und die wenn auch nur geringe Abnahme der männlichen, selbst wenn man eine veränderte Art der statistischen Erhebung annimmt. Ferner überwiegen die weiblichen Personen unter den mitarbeitenden Familiengliedern in allen Betriebsklassen bei weitem und ebenso unter dem in den kleineren Betrieben beschäftigten Gesinde; die Männer aber sind nur unter den ständigen Tagelöhnern aller Betriebsgrößen und unter dem Gesinde der Großbetriebe in der Mehrzahl. Der größte Teil der mitarbeitenden Familienglieder fällt auf die kleineren Betriebe, besonders aber auf die mittelbäuerlichen von 5—20 ha Größe; diese verwenden daneben auch verhältnismäßig viel Gesinde und nichtständige Tagelöhner. Die ständigen Tagelöhner werden weit überwiegend in den Großbetrieben, zu einem geringen Teile auch in den großbäuerlichen Wirtschaften beschäftigt, während die nichtständigen Tagelöhner auf die einzelnen Betriebsgrößen etwas gleichmäßiger verteilt sind; Gesinde wird der Hauptsache nach von den groß- und mittelbäuerlichen Wirtschaften gehalten. Der Anteil der Jugend unter 14 Jahren an den landwirtschaftlichen Arbeiten ist nur gering und beschränkt sich der Hauptsache nach auf Rübenverziehen und Kartoffellesen. Die große Zahl der in der deutschen Landwirtschaft jährlich tätigen ausländischen Wanderarbeiter wurde schon weiter oben erwähnt; die im Jahre 1907 gezählten 274 000 Personen waren mindestens zur Hälfte Frauen.

Offenbar wird nach alledem ein großer Teil der landwirtschaftlichen Arbeiten heute von weiblichen Kräften, d. h. also von nicht vollwertigen Arbeitern, geleistet; wenn trotzdem die Intensivierung des deutschen Landwirtschaftsbetriebes in dem früher geschilderten Umfange sich entwickeln konnte, so ist die außerordentliche Bedeutung der landwirtschaftlichen Maschinen für den Arbeiterersatz und ihre ausgleichende Wirkung auf die Arbeiterbeschaffenheit ganz unverkennbar.

Hat nun aber auch die Einführung der Maschinen an sich keinen zwingenden Grund zur Entstehung oder zu einer nennenswerten Verschärfung der allgemeinen Landarbeiterfrage gebildet, so kann doch andererseits nicht geleugnet werden, daß sie stellenweise die wirtschaftliche und soziale Lage einzelner Arbeitergruppen geschädigt haben mag und unter gewissen Umständen auch ihrer Natur nach schädigen muß.

die statistische Quelle hier anscheinend Haupt- und Nebenberufsfälle nicht genau unterschieden hat.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse der Landarbeiter sind hauptsächlich durch die Höhe ihres Arbeitseinkommens bestimmt und dieses hängt im wesentlichen von der Höhe des Tagelohnes und von der Dauer der regelmäßigen Beschäftigung ab. Es werden nun offenbar die Maschinen einen für die Arbeiter ungünstigen Einfluß auf diese beiden Faktoren ausüben, wenn sie entweder:

1. Dieselbe Arbeit in gleicher Güte und ebenso rasch, aber mit geringeren Kosten leisten wie die Arbeiter; oder
2. dieselbe Arbeit bei gleichen Kosten besser oder in kürzerer Zeit herstellen; und unter Umständen auch, wenn sie
3. eine wesentlich größere Arbeit in derselben Zeit ebenso gut, wenn auch unter höheren Kosten liefern.

Im Fall 1 werden die Maschinen eine Verringerung der Produktionskosten bewirken und so mittelbar auf die Höhe des Arbeitslohnes drücken können. Im Falle 2 werden die Maschinen der Hauptsache nach die Roherträge steigern und den Wirtschaftserfolg sichern, dadurch aber ihren Besitzer zu einer möglichst weitgehenden Einschränkung der Handarbeit veranlassen. Im Fall 3 schließlich werden die Maschinen unmittelbar Arbeiter ersetzend wirken und ihren Besitzer in gespannten Zeiten von letzteren vorübergehend bis zu einem gewissen Grade unabhängig machen. Maschinen, die eine oder mehrere der genannten Bedingungen erfüllen, sind nun, wie wir an anderem Orte sahen, wirklich vorhanden. Die meisten heutigen landwirtschaftlichen Maschinen wirken nicht nur Arbeiter ersparend und, wenn sie nur genügend ausgenutzt werden können, auch Kosten vermindernd, sondern sie liefern teilweise unter gewissen Umständen sogar eine bessere Arbeit als Handarbeiter. Demnach drohen den Landarbeitern durch die landwirtschaftlichen Maschinen ohne Zweifel insofern Gefahren, als offenbar, solange sich fähige Arbeiter finden, welche für niedrigere Löhne die Maschinen zu bedienen gewillt und befähigt sind, ein Sinken des Arbeitslohnes eintreten und durch die größeren spezifischen Leistungen der Maschinen die Zahl der Beschäftigung findenden Arbeiter auf die niedrigst mögliche Höhe herabgehen muß. Aus dem Umstande, daß die landwirtschaftlichen Löhne in Deutschland, wie wir oben sahen, in den letzten Jahren so bedeutend angestiegen sind und ferner noch heute jährlich nahezu 300 000 fremde Arbeiter vorübergehend in der deutschen Landwirtschaft Beschäftigung finden, kann durchaus nicht geschlossen werden, daß die landwirtschaftlichen Maschinen die angegebenen ungünstigen Wirkungen nicht besäßen. Es kann dies vielmehr darauf zurückzuführen sein, daß im Verhältnis zum Umfange des deutschen Landwirtschaftsbetriebes die Maschinenverwendung noch nicht so ausgedehnt ist, daß sie einen unbedingt maßgebenden Einfluß auf Lohnhöhe und Arbeiterbeschäftigung auszuüben vermag. Freilich wird sich der Beweis dafür, daß an sich die Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen auf die wirtschaftliche Lage der Landarbeiter überwiegend ungünstig einwirken muß und wird, wenn nicht ganz andersgeartete Einflüsse sich geltend machen, für die Praxis allgemein gültig wegen zu vieler unübersichtlicher Momente kaum erbringen lassen. Für die Dreschmaschinen z. B. wird wohl allseits zugegeben, daß sie insofern ungünstig gewirkt haben als

sie den Arbeitern eine regelmäßige längere Beschäftigung während des Winters genommen haben; bei anderen Maschinen dagegen ist der schädigende Einfluß im praktischen Leben schwieriger nachweisbar. Wohl aber ist zur Zeit der Beweis leicht zu führen, daß die ausgedehnte Anwendung von Maschinen die wirtschaftliche Lage einzelner Arbeitergruppen unter den heutigen Verhältnissen zu bessern vermag. Solange nämlich der Landwirt Maschinen nicht verwendet, kann er den Lohn seiner Arbeiter naturgemäß nicht höher ansetzen, als ihm dies die zulässige Höhe seiner gesamten Produktionskosten gestattet, denn auf die ihm vom Weltmarkt aufgezwungenen Handelspreise ist er im allgemeinen ganz ohne Einfluß; beschafft er sich aber Arbeiter sparende und die Arbeit verbilligende Maschinen der oben genannten Art, so wird es ihm möglich, einen Teil der hierdurch ersparten Arbeitskosten zur Erhöhung der Löhne der zurückbleibenden Arbeiter verwenden zu können.

Daß derartige Lohnerhöhungen in Wirklichkeit vielfach bereits eingetreten sind, bestätigt u. a. auch Bensing.[1]) Aus dem von ihm beigebrachten Material, welches 64 Güter aus den verschiedensten Teilen Deutschlands umfaßte, folgten im Jahre 1897 für gewöhnliche Arbeiter nachstehende Durchschnittslöhne:

	Männer	Frauen
Sommer	1,40—3,00 Mk.; im Mittel 1,75 Mk.	0,80—1,60 Mk.; im Mittel 1,20 Mk.
Winter	0,80—2,60 „ „ „ 1,40 „	0,50—1,00 „ „ „ 0,90 „

Demgegenüber erhielten Maschinenführer, Heizer usw. während der betreffenden Arbeitsdauer einen Tagelohn von 3,00—4,50 Mk., bezw. um 10—100 % höhere Löhne als die gewöhnlichen Arbeiter; außerhalb jenes Zeitraumes freilich entsprach ihr Lohn nur dem der letzteren. Ähnliche Angaben finden sich mit vielfach etwas höheren Werten sehr zahlreich in der landwirtschaftlichen Presse der letzten Jahre verstreut. So berechnet z. B. die Maschinenabteilung des Bundes der Landwirte auf Grund praktischer Erfahrungen die Rentabilität von Dampfpflugunternehmungen unter Zugrundelegung von folgenden Lohnsätzen: Tagelohn für einen Obermaschinisten 6,— Mk., für zwei Maschinisten je 4,— Mk.; dazu Tantieme pro ha gepflügten Landes für ersteren 0,40 Mk., für die beiden anderen zusammen 0,60 Mk.; dies würde also bei durchschnittlich 6 ha Tagesleistung für den Obermaschinisten 8,40 Mk., für jeden der beiden Maschinisten 5,80 Mk. betragen.[2])

Mehrere Dampfpfluggenossenschaften verfahren nach Bussen[3]) folgendermaßen: Die Genossenschaft Hindenburg in der Provinz Sachsen stellt 2 Maschinisten, die während der Pflugzeit täglich je 3,— Mk. fest und außerdem für je 1 ha Tagesleistung je 0,70 Mk. erhalten, und weiter für denselben Grundlohn 2 Hilfskräfte mit einer Sondervergütung von zusammen 0,60 Mk. pro ha Tagesleistung; nach der Pflugzeit bekommen die beiden Maschinisten täglich je 1,75 Mk. und die beiden Hilfsarbeiter werden entlassen. Die Genossenschaft Samter stellte einen Meister

[1]) a. a. O., S. 179. [2]) Maschinenzeitung 1910, S. 34.
[3]) Landwirt. Maschinengenossenschaften, Darmstadt 1905.

für 6,— Mk., 2 Maschinisten zu 5,— und 3,— Mk. und einen Pfluglenker zu 2,— Mk. täglich; außerdem erhält jeder von ihnen 0,40 Mk. für 1 ha gepflügter Fläche. Die Genossenschaft Jeesen in Ostpreußen benutzt als Pflugführer einen Schlosser, der während des Pflügens neben einem Tagesgelde von 1,75 wöchentlich 25,— Mk. erhält; außerhalb der Pflugzeit fällt das Tagesgeld fort. Die Genossenschaft Buchwald in Westpreußen hält einen Monteur, der jährlich 300 Mk. in bar, 400 Mk. in Naturalien und bis zu 200 Mk. Tantieme entsprechend 0,40 Mk. für 1 ha gepflügter Fläche bekommt. Dreschgenossenschaften gehen zuweilen etwas anders vor: So stellt z. B. eine oberhessische Gemeinde für ihren Dreschsatz 3 Bedienungsleute, welche stets von dem sie mietenden Genossen vollständige Kost, ferner jeder täglich 1,20 Mk. Barlohn und außerdem zusammen noch 0,40 Mk. für jede Dreschstunde erhalten; da die Dreschperiode von Mitte August bis Ende Oktober 1000—1200 Dreschstunden umfaßt, so stellt sich der Tagelohn eines jeden der 3 Maschinenarbeiter bei guter Beköstigung auf etwa 3,30 Mk. ausschließlich etwaiger Trinkgelder.[1])

Diesen Beispielen ließen sich leicht noch zahlreiche andere anfügen, doch genügt das Gegebene bereits zur Erläuterung der Tatsache, daß die Maschinenarbeiter in der Landwirtschaft heute schon wenigstens während eines Teiles des Jahres wesentlich höhere Löhne beziehen, als die gewöhnlichen Landarbeiter. Gleichzeitig aber lassen jene Beispiele eine große Verschiedenheit nicht nur in der absoluten Höhe dieser Entlohnung, sondern auch in der Art ihrer Durchführung erkennen; nur die Genossenschaften verfahren darin einigermaßen systematisch, während die einzelnen Güter augenscheinlich sehr willkürlich handeln. Die vielfach übliche, auch von Bensing festgestellt Methode, den Maschinenarbeitern für gute Behandlung der Maschinen und für besonders große Leistungen Prämien zu geben, ist zur Erziehung eifriger und gewissenhafter Arbeiter gewiß brauchbar, doch darf andererseits hierbei nicht stehen geblieben und dies nicht als genügend angesehen werden; es muß vielmehr dem Maschinenarbeiter grundsätzlich von vornherein ein höherer, den Umständen angemessener Lohnsatz zugebilligt werden. Gänzlich falsch aber ist es, vom Maschinenarbeiter, wie es in einem Aufsatz „Maschinenarbeit und Landflucht“ in der Maschinenzeitung[2]) vorgeschlagen wird, einen Beitrag zur Unterhaltung der Maschinen zu verlangen. Dies hat sich in der Industrie nirgends bewährt und ist deshalb hier beinahe überall wieder verlassen worden; es würde auch nach unseren Erfahrungen den Arbeiter geradezu von der Arbeitnahme in einem solchen Betriebe abschrecken. Dagegen ist es durchaus richtig und sehr zu empfehlen, noch mehr wie bisher Stücklohn einzuführen.

Im ganzen betrachtet ist freilich die Verbesserung der wirtschaftlichen Lage der Landarbeiter durch die Maschinenanwendung heute noch nicht bedeutend und einer erheblichen Steigerung bedürftig. Das Jahreseinkommen eines Dampfpflugmaschinisten beträgt z. B. nach dem Vorstehenden bei Annahme von 100 Pflugtagen und unter der Voraussetzung, daß der Maschinist während der eigentlichen

[1]) D. L. G. C. 1910, S. 84.
[2]) 1910, S. 247.

Pflugzeit 5,50—6,00 Mk. täglich erhält, etwa 900,— Mk. Man wird nun nicht behaupten können, daß dieses Einkommen für einen gewissenhaften und intelligenten Maschinisten, zumal in Anbetracht der anstrengenden, verantwortungsvollen Arbeit besonders reichlich ist; es bleibt im allgemeinen noch sehr wesentlich hinter dem zurück, was in der Maschinenindustrie gewöhnlich selbst weniger geübte Maschinenarbeiter haben. So betrug nach den uns vorliegenden Aufzeichnungen einer größeren Maschinenfabrik in Halle das Durchschnittseinkommen der gelernten erwachsenen Arbeiter innerhalb des Zeitraumes 1896—1909 bei täglich 10 stündiger Arbeit etwa 1190—1200 Mk., das Einkommen des Maschinisten und des Heizers sogar etwa 1500 Mk., bezw. 37—38 Pfg. pro Stunde; für die ungelernten Hilfsarbeiter aber ergaben sich ungefähr 680—700 Mk. Ferner ist noch zu berücksichtigen, daß das Einkommen des Industriearbeiters im ganzen sich ziemlich gleichmäßig auf das Jahr verteilt und diesem so ein geregeltes Wirtschaften erleichtert, während der landwirtschaftliche Maschinenarbeiter mit den angegebenen großen Schwankungen zu rechnen hat. Es erscheint wirklich etwas viel verlangt, von Leuten mit derart schwacher finanzieller Grundlage und unzureichender wirtschaftlicher Erziehung, und bei dem immerhin noch geringen Gesamteinkommen ein geregeltes Wirtschaften zu erwarten; dabei gehören die Dampfpflugmaschinisten noch zu den verhältnismäßig am besten gestellten Maschinenarbeitern. Einen großen Teil des Jahres über werden alle Maschinenarbeiter wegen Mangel an einer entsprechenden Beschäftigung unter den z. Zt. noch vorliegenden Verhältnissen nur einen ungenügenden Lohn finden, so daß ihr jährliches Arbeitseinkommen sich kaum nennenswert über das Existenzminimum hinaus erhebt. Daß auf die Dauer dieser Zustand unhaltbar ist und daß es so der Landwirtschaft auch in Zukunft nicht möglich sein wird, sich gute Kräfte für die Bedienung ihrer Maschinen stets in genügender Zahl zu sichern, dürfte ohne weiteres klar sein; in welcher Weise aber hier Abhilfe geschaffen werden kann, werden wir in einem späteren Abschnitte darlegen.

Die verhältnismäßig niedrige Höhe des jährlichen Arbeitseinkommens und die Ungleichmäßigkeit in seinem Bezuge sind es besonders, die den intelligenten Arbeiter aus der Landwirtschaft fort- und der Industrie zuführen; für einen großen Teil der Gutsarbeiter und für das Gesinde kommt noch hinzu die stärkere Gebundenheit und Abhängigkeit vom Arbeitgeber gegenüber den freieren Verhältnissen in der Industrie. Im großen und ganzen sind es also nicht die Maschinen, welche die Arbeiternot hervorgerufen haben oder auch nur sie vergrößern, denn nicht Arbeiter verdrängend, sondern vielmehr Arbeiter ersparend wirkt unter den praktisch vorliegenden Verhältnissen innerhalb der deutschen Landwirtschaft der weitaus größte Teil der Maschinen; einzelne derselben wie Drillmaschinen, Düngerstreuer haben sogar wieder mehr Arbeiter nötig gemacht. Zwar fordert schon an sich die Zwangslage, die Produktionskosten verringern zu müssen, bereits bei der heute vorhandenen Durchschnittshöhe des Arbeitslohnes zu einem großen Teil die Anwendung von Maschinen, aber mehr noch führen hierzu die Schwierigkeiten, die bei der fortschreitenden Intensivierung des landwirtschaftlichen Betriebes immer mehr anwachsenden Arbeiten mit den hierfür schon lange nicht mehr ausreichend vorhandenen Arbeitskräften in

der oft knappen, zur Verfügung stehenden Zeit gut und rasch zu bewältigen. Bensing sagt[1]) daher mit Recht: „Wären ständig genügend Arbeiter vorhanden und zu den Lohnsätzen, wie sie der Landwirt mit Rücksicht auf sein wenig Gewinn bringendes Gewerbe zahlen kann, so würden sicherlich die landwirtschaftlichen Maschinen viel weniger in Anwendung gebracht worden und zu bringen sein." Dann aber meint Bensing, nachdem er die Vorschläge von v. d. Goltz[2]) gewürdigt,[3]) daß der Landwirt, um der Arbeiternot zu entgehen, nur zwei Wege habe: nämlich entweder ebenso hohe oder noch höhere Löhne wie die Industrie zu zahlen, oder die menschliche Arbeitskraft durch Maschinen zu ersetzen; ersteres könne der Landwirt auf keinen Fall, so daß ihm nur der letztere Weg bleibe. Demgegenüber sind wir freilich der Ansicht, daß es vollkommen genügt, wenn sich die Löhne der intelligenteren und strebsameren landwirtschaftlichen Arbeiter nur einigermaßen der durchschnittlichen Lohnhöhe der Industriearbeiter in den umliegenden Landstrichen nähern und in der Verteilung auf die einzelnen Jahreszeiten sich gleichmäßiger gestalten, und wenn die politischen Verhältnisse der landwirtschaftlichen Arbeiter etwas freier werden; gewisse andere Maßnahmen, wie z. B. die Schaffung gesunder und billiger Wohnungen unter gleichzeitiger Überlassung von etwas Garten und Kartoffelland würden natürlich die endgültige Überwindung der Arbeiternot noch weiter begünstigen. Vor allem aber betonen wir nochmals folgendes:

Fast sämtliche wichtigeren Maschinen wirken heute derart Arbeitskosten ersparend und Ertrag steigernd, daß die bei richtiger Verwendung derselben entstehenden Vorteile, wie wir schon in einem früheren Abschnitt nachgewiesen haben, den Landwirt sehr wohl in den Stand setzen, für die wenigen nunmehr noch zur Bedienung der Maschinen erforderlichen Leute entsprechend höhere Löhne zu zahlen. Es wird dabei insofern eine gewisse Abstufung in der Lohnhöhe der einzelnen Arbeitergruppen eintreten, als der die Maschine unmittelbar bedienende Arbeiter einen etwas höheren Lohn als die übrigen, mehr als Hilfsarbeiter auftretenden Leute beanspruchen wird und darf. Der Landwirt muß sich eben vor Augen halten, daß er nur dann wirkliche Vorteile durch die Maschine erzielt, wenn er diese hochwertigen Arbeitern anvertraut, und daß er letztere nur dann erhalten kann, wenn er den durch die Maschinenverwendung sich ergebenden Gewinn mit seinen Arbeitern teilt, d. h. wenn er sie entsprechend entlohnt. Naturgemäß werden sich dadurch allmählich auch die Löhne der geringeren Hilfskräfte etwas erhöhen, doch dürfte dies ebenfalls erträglich sein, da gerade deren Zahl durch Einführung von Maschinen ganz wesentlich zurückgeht. Im übrigen wird sich mehr und mehr eine weitgehende Differenzierung der landwirtschaftlichen Arbeiter in gelernte, die Maschinen unmittelbar bedienende Vollarbeiter und in ungelernte Hilfsarbeiter ausbilden, wie dies ja auch in vielen Industriezweigen seit langem der Fall ist; auf diese Weise findet eine Art Auslese statt, die für die Entwicklung der deutschen

[1]) a. a. O., S. 51.
[2]) Ländl. Arbeiterfrage und ihre Lösung, Danzig 1874; Ländl. Arbeiterklasse u. d. Preuß. Staat, Jena 1893.
[3]) a. a. O., S. 53.

Volkswirtschaft von großem Vorteil ist, da hierdurch auch die in der landwirtschaftlichen Bevölkerung vorhandenen Kräfte besser und vollständiger ausgenutzt werden, als dies vor Einführung der Maschinen möglich war. Ferner wird durch die angedeutete Differenzierung der landwirtschaftlichen Arbeiter sehr wirksam der Gefahr begegnet, daß eine große gleichmäßige Masse besitzloser Arbeiter den besitzenden Klassen verständnislos und feindselig gegenüber steht; die Maschinenarbeiter werden sich besonders aus den überzähligen Söhnen der Kleinbauern sehr vorteilhaft ergänzen und dann jene soziale Übergangsstufe zweier großer Wirtschafts- und Gesellschaftsklassen bilden, wie sie der Staat zu seinem inneren Frieden dringend bedarf.

Im übrigen hat der Landwirt in der Lohnfrage insofern einen Vorteil vor dem Industriellen voraus, als er vielfach einen Teil des Lohnes in Naturalien verabfolgen und sich dadurch von der schwankenden Kaufkraft des Geldes unabhängiger halten kann; nutzt er diesen Vorteil wieder mehr aus, so wird er in vielen Fällen auch dem Arbeiter selbst einen großen Dienst erweisen. Wir betrachten die heutige Lage hinsichtlich der Lohnfrage als ein noch nicht überwundenes Übergangsstadium: Der rasch fortschreitenden Entwicklung der Industrielöhne vermochten die landwirtschaftlichen Löhne nicht entsprechend rasch zu folgen und es mußten sich so ganz naturgemäß all jene Übelstände in der Arbeiterfrage herausbilden, unter denen die Landwirtschaft heute noch so sehr leidet; haben sich erst unter dem Einfluß allgemeinerer Maschinenanwendung diese Lohnunterschiede zwischen den entsprechenden Arbeitergruppen, wie bestimmt zu erwarten ist, mehr und mehr ausgeglichen, so wird der Landarbeiter gegenüber dem Industriearbeiter in gewissem Sinne, soweit Wohnung und Lebensunterhalt in Frage kommen, unter Umständen sogar einen gewissen Vorteil erringen und ihn, da danach alle Lohnsteigerungen in Industrie und Landwirtschaft mehr einander parallel laufen, auch dauernd beibehalten. Die angestiegenen besseren Preise der landwirtschaftlichen Produkte, insbesondere der Tierzucht, in neuerer Zeit wären gewiß nicht möglich gewesen, wenn nicht die Bedürfnisse und die Kaufkraft der deutschen Industriearbeiterschaft gerade in den letzten zehn Jahren so allgemein und so bedeutend gestiegen wären. Dies aber dürfte mit fortschreitender industrieller Entwicklung anhalten, da immer neue Industriearbeitermassen einen ansteigenden Nahrungsbedarf haben; hierdurch aber muß die Arbeit der landwirtschaftlichen Maschinen dauernd gewinnbringend bleiben und ihre Besitzer in den Stand setzen, auch die verhältnismäßig wenigen, zu ihrer Bedienung noch erforderlichen Arbeiter entsprechend hoch zu entlohnen.

Die Frauen- und Kinderarbeit wird im ganzen durch das Vordringen der Maschinen gegenüber den früheren Verhältnissen wenig berührt oder eher vermindert; die Verwickeltheit des Arbeitsganges der meisten Maschinen verlangt durchaus die Ruhe und größere Intelligenz des vollwertigen männlichen Arbeiters und nur bei Dreschmaschinen, Getreidereinigungs- und Molkereimaschinen kommen weibliche Hilfskräfte in nennenswertem Umfange noch in Betracht. Eine gute Maschine erfordert in der Landwirtschaft wie in der Industrie zu ihrer vollen Ausnutzung in der Regel einen hochwertigen Arbeiter, und so zeigt sich, daß die richtig durchgeführte Verwendung von Maschinen gerade in der Landwirtschaft

den Arbeiter nicht nur nicht schädigt, sondern ihn vielmehr wirtschaftlich kräftigt und zur vollen Ausnutzung all seiner Kräfte erst befähigt. Die Beschäftigung mit den Maschinen weckt und erzieht gleichzeitig die Intelligenz des landwirtschaftlichen Arbeiters sehr lebhaft; die hier auftretenden Ansprüche sind nicht unbedeutend, da meist ein und derselbe Arbeiter im Laufe des Jahres die verschiedenartigsten Maschinen zu bedienen hat. Hieraus zieht der Arbeiter aber ohne Zweifel den weiteren Vorteil, daß seine Brauchbarkeit für andere, eine größere geistige Kraft und Beweglichkeit erfordernde Arbeitsgebiete gehoben und ihm dadurch ein ausgedehnteres Feld für sein persönliches Weiterkommen eröffnet wird. Nach alledem müssen wir also die Einwirkung der Maschinen auf die wirtschaftliche und soziale Lage der Arbeiter unter den heutigen Verhältnissen überwiegend als sehr günstig bezeichnen.

Tabellen-Anhang.

Tabelle 1.

Die Entwicklung der Maschinenanwendung im deutschen Reiche von 1882—1907.

Größenklasse ha	1882			1895			1907		
	Gesamtzahl aller landwirtschaftlichen Betriebe	Davon verwendeten Maschinen	% aller Betriebe	Gesamtzahl aller landwirtschaftlichen Betriebe	Davon verwendeten Maschinen	% aller Betriebe	Gesamtzahl aller landwirtschaftlichen Betriebe	Davon verwendeten Maschinen	% aller Betriebe
unter 2 ha	3 009 849	14 143	0,46	3 236 367	65 764	2,06	3 378 509	133 452	3,95
2— 5 „	989 716	35 024	3,54	1 016 318	140 412	13,8	1 006 277	325 665	32,2
5— 20 „	962 059	181 886	18,9	998 804	457 439	45,0	1 065 539	772 536	72,0
20— 100 „	289 261	139 742	48,5	284 767	222 027	79,0	262 191	243 365	93,0
100— 500 „	21 315	17 211	81,0	20 881	20 520	98,0	20 068	19 502	97,5
500—1000 „	3 629	3 278	90,5	3 608	3 522	98,0	3 129	3 090	99,0
über 1000 „	515	462	90,0	572	555	97,5	369	365	99,9
Deutsches Reich insgesamt:	5 276 344	391 746	7,45	5 558 317	909 239	16,3	5 726 082	1 497 975	26,2
Davon fallen auf:									
Königreich Preußen	3 040 196	189 054	6,25	3 308 126	476 325	14,4	3 400 144	816 308	23,9
Provinz Sachsen	285 681	26 675	9,4	307 885	52 707	17,1	318 678	73 332	23,0

Tabelle 2.

Die Anwendung der wichtigsten Maschinen im deutschen Reiche in den Jahren 1882, 1895 und 1907.

Größenklasse	Dampfpflüge			Sämaschinen			Mähmaschinen			Dampfdreschmaschinen			Andere Dreschmaschinen		
ha	1882	1895	1907	1882	1895	1907	1882	1895	1907	1882	1895	1907	1882	1895	1907
unter 2 ha .	3	4	18	4 787	14 949	19 035	35	245	1 363	3 911	35 066	71 218	5 689	15 951	44 752
2— 5 „ .	7	25	23	4 659	13 639	20 763	89	600	6 812	9 570	52 830	127 739	21 502	66 653	163 287
5— 20 „ .	22	65	81	15 782	52 003	121 044	1 360	6 746	137 624	34 998	109 348	203 438	138 060	318 521	539 285
20— 100 „ .	92	277	319	23 153	61 943	104 276	10 664	19 535	126 104	18 714	46 778	69 005	117 817	180 575	190 618
100— 500 „ .	466	926	1 719	12 154	20 700	20 503	5 973	6 424	16 359	6 412	11 844	13 325	12 794	13 019	8 288
500—1000 „ .	195	318	715	2 904	5 339	3 949	1 332	1 323	2 735	1 776	2 998	2 805	2 225	1 853	676
über 1000 „ .	51	81	120	403	892	469	181	211	328	309	500	337	280	297	97
Deutsches Reich insgesamt:	836	1 696	2 995	63 842	169 465	290 039	19 634	35 084	301 325	75 690	259 364	487 867	298 367	596 869	947 063
Davon fallen auf:															
Kgr. Preußen .	713	1 209	2 635	47 000	120 366	194 542	13 755	22 867	181 208	31 091	118 108	206 012	144 510	330 287	567 137
Prov. Sachsen .	173	428	439	17 717	36 719	46 898	1 911	2 942	16 760	2 762	13 738	17 569	14 404	28 375	47 325

Tabelle 3.

Die Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen nach der amtlichen Zählung des Jahres 1907.

Größe der Betriebe ha	Gesamtzahl aller vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebe	Davon benutzten in % der Gesamtzahl										
		Dampfpflüge	Sämaschinen		Hackmaschinen	Mähmaschinen	Dreschmaschinen		Kartoffel-		Schrotmühlen	Milchschleudern
			breitwürfige	Drillmaschinen			Dampf-	Andere	Pflanzmaschinen	Erntemaschinen		
unter 2 ha . .	3 378 509	0,001	0,42	0,15	0,01	0,04	2,10	1,32	0,002	0,001	0,014	0,37
2— 5 „ . .	1 006 277	0,002	1,56	0,50	0,11	0,68	12,70	16,30	0,006	0,009	0,240	5,65
5— 20 „ . .	1 065 539	0,008	8,25	3,11	0,39	12,90	19,10	50,50	0,029	0,394	1,210	17,00
20— 100 „ . .	262 191	0,122	28,00	11,80	2,30	52,00	26,30	73,00	0,330	2,075	3,690	30,50
100— 500 „ . .	20 068	8,600	64,00	38,00	11,70	82,00	66,50	41,30	4,900	5,300	14,700	27,70
500—1000 „ . .	3 129	22,800	78,50	47,60	13,10	87,50	90,00	21,60	10,000	4,500	22,800	32,00
über 1000 „ . .	369	32,600	77,50	50,30	17,10	89,00	91,50	20,20	11,400	8,450	21,400	37,20
insgesamt	5 736 082	0,052	3,61	1,45	0,25	5,26	8,56	16,5	0,046	0,192	0,513	5,89

Tabelle 4.

Trockensubstanz der Ackererzeugnisse.

(Vgl. u. a. Krafft, Ackerbaulehre I, S. 169).

Fruchtart		Wirtschaftssystem I	II	III	IV
I. Marktfrüchte dz					
Winterweizen, Winterroggen, Sommergerste	85 %	1 500	2 500	3 800	4 700
½ Kartoffeln	25 „	300	270	800	1 100
Zuckerrüben	20 „	—	—	2 400	7 000
Summe		1 800	2 770	7 000	12 800
II. Futterpflanzen dz					
Wintergerste, Hafer	85 %	990	950	1 460	1 120
½ Kartoffeln	25 „	300	270	800	1 100
Runkelrüben	20 „	1 280	1 720	—	—
Futterpflanzen (trocken)	80 „	1 120	2 180	1 020	720
Hülsenfrüchte	85 „	480	540	440	510
Wiesenheu (trocken)	85 „	3 400	1 940	1 630	850
Gerstenstroh, Haferstroh	85 „	2 120	2 040	3 100	1 980
Bohnenstroh	78 „	440	490	410	700
Rübenblätter (frisch)	10 „	320	430	600	1 750
Rübenschnitzel „	10 „	—	—	(600)	(1 750)
Summe		10 450	10 560	(10 060)	(10 480)
III. Stroh dz					
Weizenstroh, Roggenstroh	85 %	2 480	4 700	6 900	9 010
VI. Gesamte Trockenmasse dz					
I. Marktfrüchte		1 800	2 770	7 000	12 800
II. Futterpflanzen		10 450	10 560	9 460	8 730
III. Stroh		2 480	4 700	6 900	9 010
Summe		14 730	18 030	23 360	30 540
d. h. für 1 ha landw. Fläche dz		36,8	45,1	58,4	76,4

Tabelle 5.

Handelswert der Ackererzeugnisse.

Fruchtart		Wirtschaftssystem I	II	III	IV
I. Marktfrüchte dz		Gesamtwert in Mk.			
Winterweizen	20,—	12 800	20 000	48 000	70 000
Winterroggen	17,5	15 300	30 800	28 400	31 500
½ Kartoffeln (Speise)	4,5	5 400	4 850	14 400	20 600
Zuckerrüben (mit 17 % Zucker)	2,2	—	—	26 400	77 000
Sommergerste	18,0	5 750	5 200	8 100	—
Summe I Mk.		39 250	60 850	125 300	199 100
II. Futterfrüchte dz					
Wintergerste	14,—	4 050	2 240	5 180	2 940
Hafer	16,5	14 350	15 800	22 300	18 400
½ Kartoffeln	2,5	3 000	2 700	8 000	11 500
Runkelrüben	1,5	9 600	12 900	—	—
Futterpflanzen	4,5	6 300	12 300	5 750	4 050
Hülsenfrüchte	15,0	8 400	9 450	7 800	9 000
Wiesenheu	5,0	20 000	11 450	9 600	5 000
Gerstenstroh, Haferstroh	3,0	7 500	7 200	11 100	7 000
Bohnenstroh	3,0	1 680	1 890	1 560	2 700
Rübenblätter (frisch)	0,8	2 560	3 440	4 800	14 000
Rübenschnitzel (frisch)	0,6	—	—	3 600	10 500
Summe II Mk.		77 440	79 370	79 690	85 090
III. Stroh dz					
Weizenstroh, Roggenstroh	2,5	73 00	13 800	20 400	26 500
Summe III Mk.		73 00	13 800	20 400	26 500
Gesamtsumme des Handelswertes					
I. Marktfrüchte	Mk.	39 250	60 850	125 300	199 100
II. Futterfrüchte	„	77 440	79 370	79 690	85 090
III. Stroh	„	7 300	13 800	20 400	26 500
Summe		123 990	154 020	225 390	310 690
Gesamte Trockenmasse	dz	14 730	18 030	23 360	30 540
Handelswert d. Tr.-M.	Mk.	8,4	8,5	9,7	10,2

Tabelle 6.

Die durch die Mehrerträge ausgeführten Nährstoffmengen.

Fruchtart	Nährstoff [1]	II		III		IV	
		kg/ha	insgesamt kg	kg/ha	insgesamt kg	kg/ha	insgesamt kg
Winter-Weizen . .	St.	14,8	600	29,6	2 400	44,4	4 500
	Ki.	11,6	480	23,2	1 920	34,8	3 500
	Ph.	6	240	12	960	18	1 800
	Ka.	3	120	6	480	9	900
Winter-Roggen . .	St.	12,8	1 040	25,6	1 670	38	2 280
	Ki.	13,9	1 120	27,8	1 800	41,7	2 520
	Ph.	7,1	600	14,2	935	21,3	1 325
	Ka.	3,4	280	6,8	450	10,2	600
Winter-Gerste . .	St.	4,3	35	11,0	180	17,2	140
	Ki.	5	40	13,1	210	20	160
	Ph.	2,1	20	5,5	90	8,6	70
	Ka.	1,1	10	2,9	50	4,5	40
Sommer-Gerste . .	St.	8,6	100	17,2	275	—	—
	Ki.	10	120	20	320	—	—
	Ph.	4,2	50	8,4	135	—	—
	Ka.	2,2	25	4,4	800	—	—
Hafer	St.	16	640	26,6	1 280	48,0	1 540
	Ki.	18	720	30,0	1 440	54,1	1 740
	Ph.	7,8	320	12,8	630	23,3	740
	Ka.	5,3	220	8,7	420	15,8	510
Bohnen	St.	11,4	320	34,2	690	57	1 140
	Ki.	6,5	180	19,5	390	32,5	650
	Ph.	3	85	9	180	15	300
	Ka.	2,7	75	8,1	160	13,5	270
Kartoffeln	St.	20	240	34,2	1 100	51,7	2 080
	Ki.	50,6	610	85,1	2 750	133,5	5 340
	Ph.	8	100	13,6	440	20,8	840
	Ka.	13,7	170	23,9	770	34,4	1 400
Rüben	St.	14,5	290	23,2	935	29,0	2 910
	Ki.	21,5	430	34,4	1 380	43,0	4 300
	Ph.	6	120	9,6	380	12	1 200
	Ka.	11	220	17,6	800	22	2 200
Klee	St.	6,6	475	11	350	22,0	440
	Ki.	6,3	460	10,5	330	20,8	410
	Ph.	1,8	130	3,0	100	6,3	125
	Ka.	6,6	480	11	350	22,5	450
Wiesenheu	St.	6,2	310	12,4	500	15,5	310
	Ki.	8	400	16	640	20	400
	Ph.	1,7	85	3,4	140	4,3	90
	Ka.	3,8	190	7,6	300	9,5	190

[1] Darin bedeuten: St. = Stickstoff; Ki. = Kali; Ph. = Phosphorsäure; Ka. = Kalk.

Tabelle 7.

Die in den Systemen II—IV wirklich verwendeten Handelsdüngermengen.

Nährstoff / Düngerart		Wirtschaftssystem II	III	IV
Stickstoff	rechnerisch . . . . . kg	4 050	9 380	15 340
	Verluste . . . . . „	950	2 020	3 160
	insgesamt . . . . . kg	5 000	11 400	18 500
	16 % Salpeter . . . . . dz	310	720	1 150
	für 1 ha landwirt. Fläche . . . „	0,8	1,8	2,9
	Gesamtpreis . . . . . Mk.	6 200	14 400	23 000
Kali	rechnerisch . . . . . kg	4 560	11 180	19 020
	Verluste . . . . . „	1 440	2 420	3 780
	insgesamt . . . . . kg	6 000	13 600	22 800
	40 % Kalisalz . . . . . dz	150	340	570
	für 1 ha landwirt. Fläche . . . „	0,4	0,85	1,42
	Gesamtpreis . . . . . Mk.	1 050	2 380	3 990
Phosphorsäure . .	rechnerisch . . . . . kg	1 450	3 990	6 490
	Verluste . . . . . „	1 050	1 010	1 310
	insgesamt . . . . . kg	2 500	5 000	7 800
	18 % Superphosphat . . . . . dz	145	280	430
	für 1 ha landwirt. Fläche . . . „	0,4	0,7	1,05
	Gesamtpreis . . . . . Mk.	1 300	2 520	3 880
Kalk	rechnerisch . . . . . kg	1 790	4 480	6 560
	Verluste . . . . . „	2 210	4 020	6 440
	insgesamt . . . . . kg	4 000	8 500	13 000
	80 % gebrannter Kalk . . . . . dz	50	100	165
	wirklich verwendete Menge . . . „	100	200	300
	für 1 ha landwirt. Fläche . . . „	0,25	0,5	0,75
	Gesamtpreis . . . . . Mk.	50	100	130
Zusammenfassung.				
	16 % Salpeter . . . . . Mk.	6 200	14 400	23 000
	40 % Kalisalz . . . . . „	1 050	2 380	3 990
	18 % Superphosphat . . . . . „	1 300	2 520	3 880
	80 % gebrannter Kalk . . . . . „	50	100	130
	Gesamt-Summe . . . . . Mk.	8 600	19 400	31 000
	für 1 ha landwirt. Fläche . . . „	21,50	48,5	77,50

Zu Grunde gelegte Einheitspreise frei Gutshof:

	16 % Salpeter	40 % Kalisalz	18 % Superphosphat	80 % G. Kalk
Mk./dz	20.—	7.—	9.—	0,5.—

Tabelle 8. Saatgut.

Wirtschaftssystem		I	II	III	IV
		Hand-S.	Drill-S.	Drill-S.	Drill-S.
a) Erforderliche Menge.	dz/ha[1])	insgesamt dz			
	H.-S. Dr.-S.				
Weizen	2,20 1,70	70	68	136	170
Roggen	2,00 1,40	96	115	90	85
Wintergerste	1,60 1,30	26	11	21	11
Braugerste	2,20 1,80	35	22	29	—
Hafer	1,80 1,30	87	52	63	42
Bohnen usw.	2,60 2,20	72	62	44	44
Kartoffeln	20,00 20,00	320	240	640	800
Runkelrüben	0,25 0,25	4	5	—	—
Zuckerrüben	— 0,30	—	—	12	30
Klee usw.	0,25 0,20	10	15	7	4
Wiesenkräuter (Nachsaat)	0,20 1,70	20	10	8	4
	Summe dz	740	600	1 050	1 190
b) Preis in Mk.	Mk./dz	insgesamt Mk.			
Weizen	22,—	1 540,—	1 495,—	2 990,—	3 740,—
Roggen	18,5	1 775,—	2 120,—	1 665,—	1 575,—
Wintergerste	15,0	390,—	165,—	315,—	165,—
Braugerste	19,0	665,—	420,—	550,—	—
Hafer	18,0	1 570,—	940,—	1 135,—	755,—
Bohnen usw.	16,0	1 150,—	990,—	705,—	705,—
Kartoffeln (Durchschnitt)	4,0	1 280,—	960,—	2 560,—	3 200,—
Runkelrüben	70,0	280,—	350,—	—	—
Zuckerrüben	80,0	—	—	960,—	2 400,—
Klee usw.	120,0	1 200,—	1 800,—	840,—	480,—
Wiesenkräuter (Nachsaat)	75,0	1 500,—	750,—	600,—	300,—
	Summe Mk.	11 350,—	9 990,—	12 320,—	13 320,—
d. h. für 1 ha landw. gen. Fläche „		28,4	25,0	30,8	33,3

[1]) Die Einheitswerte sind verschiedenen Autoren entlehnt.

Tabelle 9.
Die Kulturarbeiten im Betriebe III.

Monat	Kulturarbeiten	Monat	Kulturarbeiten
	a) 160 ha Winterkorn. (80 ha Weizen, 64 ha Roggen, 16 ha Gerste) Vorfrucht: 12 Brache, 56 S.-Korn. 20 Klee, 32 Kartoffeln, 40 Rüben.	März	32 ha Klee düngen (Kalisalz, Superphosphat)
		Juni	32 Klee ernten u. abfahren I
August	56 ha S.-Korn-Stoppel schälen	August	32 „ „ „ „ II
„	20 „ Klee- „ „		d) 20 ha Hülsenfrucht (Bohnen). Vorfrucht: Winterkorn.
Septemb.	88 „ W.-Korn bestellen	Septemb.	20 ha W.-Korn Stoppel schälen
„	88 „ „ düngen (Kalk, Kali, Superphosphat)	„	20 „ Bohnen düngen (Kalk)
		Novemb.	20 „ „ pflügen (20 cm)
Oktober	72 „ Hackfrucht-Stoppel schälen	März	20 „ „ düngen (Kalisalz, Superphosphat)
„	72 „ W.-Korn bestellen		
„	72 „ „ düngen (wie oben)	Septemb.	20 „ Bohnen ernten und abfahren
März	160 „ „ 1. eggen, leicht		
„	160 „ „ düngen (Salpeter I)		e) 32 ha Kartoffeln. Vorfrucht: 24 W.-Korn, 8 S.-Korn.
April	160 „ „ „ („ II)		
„	160 „ „ 1. hacken (Maschine)	Novemb.	32 ha düngen (Kalk)
Juli	80 „ „ I. abfahren u. ernten	„	32 „ tiefpflügen (33 cm)
August	80 „ „ II. „ „ „	Dezemb.	12 „ düngen (Stallmist)
„	1500 dz W.-Korn ausdreschen (Saat)	Januar	10 „ „ „
		Februar	10 „ „ „
	b) 64 ha Sommerkorn. (48 Hafer, 16 Gerste) Vorfrucht: 44 W.-Korn, 20 Bohnen.	März	32 „ Stallmist pflügen
		April	32 „ Kartoffeln bestellen
Septemb.	44 ha W.-Korn Stoppel schälen	„	32 „ „ düngen (Kalisalz, Superphosphat)
„	20 „ Bohnen „ „		
„	64 „ S.-Korn düngen (Kalk)	Mai	32 „ Kartoffeln eggen
Novemb.	64 „ „ pflügen (20 cm)	„	32 „ „ düngen (Salpeter I)
März	64 „ „ bestellen	Juni	32 „ „ „ („ II)
„	64 „ „ „ düngen (Kalisalz, Superphosphat)	„	32 „ „ hacken I
		„	32 „ „ häufeln
April	64 „ S.-Korn düngen (Salpeter I)	Juli	32 „ „ hacken II (Maschine)
Mai	64 „ „ „ („ II)	Septemb.	32 „ „ ernten u. abfahren
„	64 „ „ 1. eggen leicht		
„	64 „ „ 1. hacken (Maschine)		f) 40 ha Zuckerrüben.
August	64 „ „ ernten u. abfahren	Juli	10 ha düngen (Stallmist)
		„	10 „ Stallmist pflügen
	c) 32 ha Futterpflanzen (Klee). Vorfrucht: Winterkorn.	Oktober	20 „ düngen (Stallmist)
		Novemb.	10 „ „ „
August	32 ha W.-Korn Stoppel schälen	„	40 „ „ (Kalk)
„	32 „ „ „ ringeln	„	40 „ tiefpflügen (33 cm)
Septemb.	32 „ Klee düngen (Kalk)	März	40 „ schleifen
Novemb.	32 „ „ pflügen (20 cm)	„	40 „ grubbern
März	32 „ „ bestellen	April	40 „ düngen (Kalisalz, S.-Phosphat)

Monat	Kulturarbeiten	Monat	Kulturarbeiten
April	40 ha bestellen	April	12 ha schleifen und eggen
Mai	40 „ düngen (Salpeter I)	Mai	12 „ mit Kultivator pflügen
„	40 „ hacken I (Maschine)	Juni	12 „ 20 cm rühren
Juni	40 „ düngen (Salpeter II)		
„	40 „ hacken II (Maschine)		h) 40 ha Wiesen.
„	40 „ verziehen	Novemb.	40 ha düngen (Kalk)
„	40 „ hacken (Hand)	April	40 „ „ (Kalisalz, Superphosphat)
Juli	40 „ 2. hacken III IV (Maschine)	„	40 „ 2. eggen leicht und walzen
Oktober	40 „ ernten	„	40 „ nachsäen
„	4000 dz Rüben abfahren	Mai	40 „ düngen (Salpeter)
Novemb.	4000 „ „ „	„	40 „ be- oder entwässern
Dezemb.	4000 „ „ „	Juni	40 „ ernten I
		Juli	40 „ abfahren
	g) 12 ha Schwarzbrache. Vorfrucht: Klee.	August	40 „ ernten II
Septemb.	12 ha Kleestoppel schälen	Septemb.	40 „ abfahren
Novemb.	12 „ Brache pflügen (20 cm)		

Tabelle 10.

Die Kulturarbeiten des Betriebes III in den einzelnen Monaten.

Monat / Arbeiten	A. Mit Maschinen. IIIa. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage[1] K.	V.	H.	Masch.-Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage[1] K.	V.	H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
I. Januar. (25/15 Arbeitstage).											
2500 dz Getreide.											
2 300 dz Garben dreschen . .	100	100	25	50	125	75,—	1,5	—	—	1670	400
330 „ Körner sortieren . .	100	—	—	8	16	10,—	5	—	—	170	—
330 „ „ wiegen . . .	150	—	—	6	—	—	150	—	—	6	—
1 170 „ Stroh packen . . .	100	—	—	16	32	—	100	—	—	16	32
200 „ Körner umschaufeln .	60	—	—	20	—	—	60	—	—	20	—
3000 dz Stalldünger (z. Kartoffeln)											
laden	40	—	—	75	—	—	40	—	—	75	—
fahren	60	100	50	—	—	—	60	100	50	—	—
10 ha breiten	60	—	—	50	—	—	60	—	—	50	—
Verschiedenes	—	20	15	55	27	—	—	10	10	73	38
Januar insgesamt	—	220	90	280	200	85,—	—	110	60	2080	470

[1]) Darin bedeuten: K. = Knechte, V. = Vollarbeiter, H. = Hilfsarbeiter.

Monat / Arbeiten	A. Mit Maschinen. IIIa. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	Masch.-Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
II. Februar. (25/15 Arbeitstage).											
2500 dz Getreide: wie Januar	—	100	25	100	173	85,—	—	—	—	1882	432
3000 dz Stalldünger (z. Kartoffeln) wie Januar	—	100	50	125	—	—	—	100	50	125	—
Verschiedenes	—	20	15	55	27	—	—	10	10	73	38
Februar insgesamt	—	220	90	280	200	85,—	—	110	60	2080	470
III. März. (25/20 Arbeitstage).							2500 dz Getreide wie im Januar				
1000 dz Getreide:											
1 000 dz Garben dreschen . .	100	40	10	20	50	30,—					
330 „ Körner sortieren . .	100	—	—	3	6	5,—					
330 „ „ wiegen . . .	150	—	—	2	—		—	—	—	1882	432
670 „ Stroh packen . . .	100	—	—	7	13	—					
1200 „ Körner schaufeln . .	60	—	—	20	—	—					
160 ha Winterkorn.											
1. eggen leicht	4	80	40	—	—	—	4	80	40	—	—
düngen (140 dz Salpeter I) .	8	40	20	—	20	58,—	4	—	—	40	—
116 ha Sommersaat. (Getreide, Klee, Bohnen)											
1. schleifen, ...	6	38	19	—	—	—	6	38	19	—	—
düngen (180 dz)	8	30	15	—	15	43,—	4	—	—	29	—
2. eggen, schwer	1	232	116	—	—	—	1	232	116	—	—
1. walzen	5	46	23	—	—	—	5	46	23	—	—
2. eggen, leicht	2	116	58	—	—	—	2	116	58	—	—
1. drillsäen	7,5	48	16	32	—	—	4	—	—	29	—
1. feineggen	6	40	20	—	—	—	6	40	20	—	—
32 ha Kartoffeln. Stalldünger pflügen	0,5	128	64	—	—	—	0,5	128	64	—	—
40 ha Zuckerrüben. schleifen	6	14	7	—	—	—	6	14	7	—	—
grubbern	2	60	20	—	—	—	2	60	20	—	—
143 dz Saatgut. laden	60	—	—	2	—	—	60	—	—	2	—
fahren	100	2	1	—	—	—	100	2	1	—	—
320 dz Handelsdünger. laden	60	—	—	5	—	—	60	—	—	5	—
fahren	120	6	3	—	—	—	120	6	3	—	—
Verschiedenes	—	30	18	59	36	4,—	—	28	19	63	28
März insgesamt	—	950	450	150	140	140,—	—	790	390	2050	460

Monat Arbeiten	A. Mit Maschinen. III a. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage W.	Arbeitertage H.	Masch. Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage W.	Arbeitertage H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
IV. April (25 Arbeitstage)											
2000 dz Getreide.											
200 dz Garben dreschen	100	80	20	40	100	60,—	1,5	—	—	1330	330
67 „ Körner sortieren	100	—	—	7	14	10,—	5	—	—	134	—
67 „ „ wiegen	150	—	—	5	—	—	150	—	—	4	—
133 „ Stroh packen	100	—	—	13	26	—	100	—	—	13	26
120 „ Körner schaufeln	60	—	—	20	—	—	60	—	—	20	—
40 ha Wiesen.											
düngen (40 dz)	8	10	5	—	5	14,—	4	—	—	10	—
2. eggen, leicht	2	40	20	—	—	—	2	40	20	—	—
nachsäen	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—
1. walzen	5	16	8	—	—	—	5	16	8	—	—
32 ha Kartoffeln.											
1. schleifen	6	10	5	—	—	—	6	10	5	—	—
düngen (50 dz)	8	8	4	—	4	12,—	4	—	—	8	—
2. eggen, schwer	1,2	60	30	—	—	—	1,2	60	30	—	—
1. walzen	5	12	6	—	—	—	5	12	6	—	—
pflanzen	0,2	—	—	—	160	—	0,2	—	—	—	160
40 ha Zuckerrüben.											
düngen (60 dz)	8	10	5	5	—	14,—	4	—	—	10	—
4. eggen, schwer	0,5	160	80	—	—	—	0,5	160	80	—	—
2. walzen	2,5	32	16	—	—	—	2,5	32	16	—	—
dibbelsäen	6,0	21	7	7	—	18,—	0,1	—	—	—	400
2. eggen, leicht	2	40	20	—	—	—	2	40	20	—	—
160 ha Wintersaat.											
düngen (150 dz Salpeter I)	8	40	20	—	20	58,—	4	—	—	40	—
1. hacken (Maschine)	3,5	46	46	—	46	55,—	0,08	—	—	—	2000
12 ha Brache.											
1. schleifen	6	4	2	—	—	—	6	4	2	—	—
2. eggen, schwer	1,2	20	10	—	—	—	1,2	20	10	—	—
64 ha Sommerkorn.											
düngen (50 dz Salpeter I.)	8	16	8	—	8	23,—	4	—	—	16	—
660 dz Saatgut.											
laden	60	—	—	11	—	—	60	—	—	11	—
fahren	100	14	7	—	—	—	100	14	7	—	—
350 dz Handelsdünger.											
laden	60	—	—	6	—	—	60	—	—	6	—
fahren	120	6	3	—	—	—	120	6	3	—	—
Verschiedenes	—	35	18	68	37	6,—	—	36	23	60	44
April insgesamt	—	680	340	190	420	270,—	—	450	230	1670	2960

Monat Arbeiten	A. Mit Maschinen. III a. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage W.	Arbeitertage H.	Masch. Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage W.	Arbeitertage H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
V. Mai (25 Arbeitstage).											
64 ha Sommerkorn.											
düngen (60 dz Salpeter II)	8	16	8	—	8	23,—	4	—	—	16	—
1. eggen, leicht	4	32	16	—	—	—	4	32	16	—	—
1. hacken I (Maschine)	3,5	18	18	—	18	22,—	0,08	—	—	—	800
40 ha Zuckerrüben.											
düngen (35 dz Salpeter I).	8	10	5	—	5	14,—	4	—	—	10	—
1. hacken I (Maschine)	3,5	12	12	—	12	15,—	0,08	—	—	—	500
32 ha Kartoffeln.											
1. eggen, leicht	4	16	8	—	—	—	4	16	8	—	—
düngen (40 dz Salpeter I).	8	8	4	—	4	12,—	4	—	—	8	—
12 ha Brache.											
2. pflügen (Kultivator)	0,6	40	20	—	—	—	0,6	40	20	—	—
40 ha Wiesen.											
düngen (40 dz Salpeter I).	8	10	5	—	5	14,—	4	—	—	10	—
be- oder entwässern	1	—	—	40	—	—	1	—	—	40	—
175 dz Handelsdünger.											
laden	60	—	—	3	—	—	60	—	—	3	—
fahren	120	3	2	—	—	—	120	3	2	—	—
Verschiedenes	—	15	12	27	28	—	—	14	9	23	50
Mai insgesamt	—	180	110	70	80	100,—	—	105	55	110	1 350
VI. Juni (25 Arbeitstage)											
32 ha Kartoffeln.											
düngen (45 dz Salpeter II)	8	8	4	—	4	12,—	4	—	—	8	—
1. hacken I. (Maschine)	3,5	9	9	—	9	11,—	0,08	—	—	—	400
häufeln	1	32	32	—	—	—	0,05	—	—	—	640
40 ha Zuckerrüben.											
düngen (35 dz Salpeter II)	8	10	5	—	5	14,—	4	—	—	10	—
1. hacken II (Maschine)	3,5	12	12	—	12	15,—	0,08	—	—	—	500
1. verziehen (Hand)	0,04	—	—	—	1 000	—	0,04	—	—	—	1 000
1. hacken (Hand)	0,08	—	—	—	500	—	0,08	—	—	—	500
12 ha Schwarzbrache.											
1. rühren 20 cm	1	24	12	—	—	—	1	24	12	—	—
32 ha Klee.											
mähen I	3,5	18	9	—	—	34,—	0,5	—	—	64	—
3. wenden	2	16	16	—	—	22,—	0,2	—	—	—	160
700 dz ausladen	50	—	—	14	—	—	50	—	—	14	—
700 „ abfahren	80	18	9	—	—	—	80	18	9	—	—
700 „ abladen, packen	100	—	—	7	14	—	100	—	—	7	14
rechen	6	6	6	—	—	6,—	1	—	—	—	32
Zu übertragen	—	153	114	21	1 544	114	—	42	21	103	3 246

Monat Arbeiten	A. Mit Maschinen. IIIa. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	Masch.-Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Übertrag	—	153	114	21	1544	114	—	42	21	103	3246
40 ha Wiesen.											
mähen I	3,5	24	12	—	—	46,—	0,5	—	—	80	—
5. wenden	1,2	34	34	—	—	48,—	0,2	—	—	—	200
80 dz Handelsdünger.											
laden	60	—	—	1	—	—	60	—	—	1	—
fahren	120	2	1	—	—	—	120	2	1	—	—
Verschiedenes	—	22	14	28	56	2,—	—	16	8	26	54
Juni insgesamt	—	235	175	50	1600	210,—	—	60	30	210	3500
VII. Juli (25 Arbeitstage).											
40 ha Wiese.											
1000 dz aufladen	50	—	—	20	—	—	50	—	—	20	—
1000 „ abfahren	80	24	12	—	—	—	80	24	12	—	—
1000 „ abladen, packen	100	—	—	10	20	—	100	—	—	10	20
rechen	6	7	7	—	—	7,—	1	—	—	—	40
40 ha Zuckerrüben.											
2. hacken III/IV (Maschine)	3,5	24	24	—	24	29,—	0,08	—	—	—	1000
32 ha Kartoffeln.											
1. hacken II. (Maschine)	3,5	9	9	—	9	11,—	0,08	—	—	—	400
80 ha Winterkorn I. (Gerste, Roggen)											
mähen	4	80	20	—	20	108,—	0,4	—	—	200	130
binden	0,4	—	—	—	200	—	0,4	—	—	—	200
aufstellen	1,5	—	—	—	53	—	1,5	—	—	—	53
6000 dz aufladen	60	—	—	100	—	—	60	—	—	100	—
6000 „ abfahren	100	120	60	—	—	—	100	120	60	—	—
6000 „ abladen, packen	100	—	—	60	120	—	100	—	—	60	120
rechen	6	13	13	—	—	13,—	1	—	—	—	80
3000 dz Stalldünger.											
laden	75	—	—	40	—	—	75	—	—	40	—
fahren	100	60	30	—	—	—	100	60	30	—	—
breiten (10 ha)	120	—	—	25	—	—	120	—	—	25	—
un. erpflügen (15 cm)	0,6	30	15	—	—	—	0,6	30	15	—	—
Verschiedenes	—	23	15	25	24	2,—	—	16	8	25	57
Juli insgesamt	—	390	205	280	470	170,—	—	250	125	480	2100
VIII. August (25 Arbeitstage).											
80 ha Winterkorn II. (Weizen)											
mähen	4	80	20	—	20	108,—	0,4	—	—	200	130
binden	0,4	—	—	—	200	—	0,4	—	—	—	200
aufstellen	1,5	—	—	—	53	—	1,5	—	—	—	53
Zu übertragen	—	80	20	—	273	108	—	—	—	200	383

Monat Arbeiten	A. Mit Maschinen. IIIa. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	Masch.-Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Übertrag	—	80	20	—	273	108,—	—	—	—	200	383
7200 dz laden	60	—	—	120	120	—	60	—	—	120	120
7200 „ abfahren	100	144	72	—	—	—	100	144	72	—	—
7200 „ abladen packen	100	—	—	72	144	—	100	—	—	72	144
64 ha Sommerkorn.											
mähen	4	64	16	—	16	87,—	0,4	—	—	160	—
binden	0,4	—	—	—	160	—	0,4	—	—	—	160
aufstellen	1,5	—	—	—	43	—	1,5	—	—	—	43
4860 dz aufladen	60	—	—	81	81	—	60	—	—	81	81
4860 „ abfahren	100	96	48	—	—	—	100	96	48	—	—
4860 „ abladen, packen	100	—	—	48	96	—	100	—	—	48	96
144 ha Getreidestoppel. rechen	6	24	24	—	—	24,—	1	—	—	—	144
128 ha Getreidestoppel. (56 ha S.-Korn 72 ha W.-Korn)											
schälen (7 cm)	0,8	320	160	—	—	—	0,8	320	160	—	—
1. ringelwalzen	3	86	43	—	—	—	3	86	43	—	—
32 ha Klee.											
mähen II	3,5	18	9	—	—	34,—	0,5	—	—	64	—
3. wenden	2	16	16	—	—	22,—	0,25	—	—	—	128
600 dz aufladen	50	—	—	12	—	—	50	—	—	12	—
600 „ abfahren	80	14	7	—	—	—	80	14	7	—	—
600 „ abladen, packen	100	—	—	6	6	—	100	—	—	—	6
rechen	6	5	5	—	—	5,—	1	—	—	—	32
20 ha schälen	0,8	50	25	—	—	—	0,8	50	25	—	—
40 ha Wiesen.											
mähen II	3,5	24	12	—	—	46,—	0,5	—	—	80	—
5. wenden	1,2	34	34	—	—	48,—	0,2	—	—	—	200
1500 dz W.-Getreide (Saat).											
1500 dz Garben dreschen	100	60	15	30	75	45,—	—	—	—	—	—
500 „ Körner reinigen	100	—	—	5	10	—	—	—	—	—	—
500 „ sortieren	100	—	—	5	10	10,—	—	—	—	—	—
500 „ wiegen	150	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
1000 „ Stroh packen	100	—	—	10	20	—	—	—	—	—	—
Verschiedenes	—	35	24	38	46	6,—	—	30	15	43	43
August insgesamt	—	1070	530	430	1100	435,—	—	740	370	880	1580
IX. September (25 Arbeitstage).											
40 ha Wiesen.											
920 dz aufladen	50	—	—	18	—	—	50	—	—	18	—
920 „ abfahren	80	22	11	—	—	—	80	22	11	—	—
Zu übertragen	—	22	11	18	—	—	—	22	11	18	—

Monat Arbeiten	A. Mit Maschinen. III a. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	W.	H.	Masch.-Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	W.	H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Übertrag	—	22	11	18	—	—	—	22	11	18	—
920 dz abladen, packen	100	—	—	9	18	—	100	—	—	9	18
rechen	6	7	7	—	—	7,—	1	—	—	—	40
12 ha Kleestoppel.											
schälen (7 cm)	0,8	30	15	—	—	—	0,8	30	15	—	—
32 ha Klee.											
düngen (32 dz Kalk)	8	8	4	—	4	12,—	4	—	—	8	—
84 ha W.-Kornstoppel.											
schälen (7 cm)	0,8	210	105	—	—	—	0,8	210	105	—	—
düngen (84 dz Kalk)	8	22	11	—	11	32,—	8	22	11	—	11
1500 dz W.-Getreide.											
1500 dz Garben dreschen	100	60	15	30	75	45,—	1,5	—	—	1000	250
500 „ Körner reinigen	100	—	—	5	10	—	5	—	—	100	—
500 „ sortieren	—	—	—	—	—	3,—	5	—	—	100	—
500 „ wiegen	150	—	—	3	—		150	—	—	3	—
1000 „ Stroh packen	100	—	—	10	20	—	100	—	—	10	20
20 ha Bohnen.											
mähen	3,5	12	6	—	—	23,—	0,5	—	—	40	—
binden	0,4	—	—	—	50	—	0,4	—	—	—	50
1040 dz laden	50	—	—	21	—	—	50	—	—	21	—
1040 „ abfahren	80	26	13	—	—	—	80	26	13	—	—
1040 „ abladen, packen	100	—	—	10	20	—	100	—	—	10	20
88 ha Winterkorn.											
pflügen (20 cm)	0,5	352	176	—	—	—	0,5	352	176	—	—
düngen (88 dz Kalk)	8	22	11	—	11	32,—	4	—	—	22	—
2. eggen, schwer	1	176	88	—	—	—	1	176	88	—	—
düngen (132 dz)	8	22	11	—	11	32,—	4	—	—	22	—
drillsäen	7,5	36	12	12	—	56,—	4	—	—	22	—
1. eggen, leicht	4	44	22	—	—	—	4	44	22	—	—
32 ha Kartoffeln.											
auspflügen	1,3	52	26	—	—	—	} 0,04	—	—	—	800
aufnehmen	0,08	—	—	—	400	—					
6400 dz aufladen	60	—	—	107	—	—	60	—	—	107	—
6400 „ abfahren	120	108	54	—	—	—	120	108	54	—	—
6400 „ abladen	120	—	—	54	—	—	120	—	—	54	—
3000 „ sortieren	250	—	—	22	—	11,—	5	—	—	—	600
340 dz Handelsdünger.											
laden	60	—	—	6	—	—	60	—	—	6	—
fahren	120	6	3	—	—	—	120	6	3	—	—
Zu übertragen	—	1215	590	307	630	253,—	—	996	498	1552	1809

Monat Arbeiten	A. Mit Maschinen. III a. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	W.	H.	Masch.-Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	W.	H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Übertrag	—	1215	590	307	630	253,—	—	996	498	1552	1809
130 dz Saatkorn.											
laden	60	—	—	2	—	—	60	—	—	2	—
fahren	120	2	1	—	—	—	120	2	1	—	—
Verschiedenes	—	33	19	41	30	7,—	—	32	21	46	41
September insgesamt	—	1250	610	350	660	260,—	—	1030	520	1600	1850
X. Oktober (25 Arbeitstage).											
40 ha Zuckerrüben.											
roden und aufnehmen	0,7	120	60	—	—	18,—	0,03	—	—	—	1330
18000 dz blättern	0,05	—	—	—	800	—	0,05	—	—	—	800
8000 „ Rüben mieten	40	—	—	200	—	—	40	—	—	200	—
4000 „ „ laden	60	—	—	67	—	—	60	80	—	67	—
4000 „ „ abfahren	100	80	40	—	—	—	100	—	40	—	—
6000 „ Blätter laden	60	—	—	100	—	—	60	—	—	100	—
6000 „ „ abfahren	100	120	60	—	—	—	100	120	60	—	—
6000 „ „ abladen	120	—	—	50	—	—	120	—	—	50	—
72 ha Hackfruchtstoppel.											
pflügen (20 cm)	0,6	240	120	—	—	—	0,6	240	120	—	—
düngen (72 dz Kalk)	8	27	9	—	9	26,—	8	27	9	—	9
72 ha Winterkorn.											
2. eggen, schwer	1	144	72	—	—	—	1	144	72	—	—
düngen (120 dz)	8	18	9	—	9	26,—	4	—	—	18	—
1. eggen leicht	4	36	18	—	—	—	4	36	18	—	—
drillsäen	7,5	30	10	10	—	47,—	4	—	—	18	—
6000 dz Stalldünger (zu Rüben)											
laden	60	—	—	100	—	—	60	—	—	100	—
fahren	100	120	60	—	—	—	100	120	60	—	—
breiten (20 ha)	100	—	—	60	—	—	100	—	—	60	—
2500 dz Getreide und Bohnen.											
2500 dz Garben dreschen	100	100	25	50	125	75,—	1,5	—	—	1670	400
850 „ Körner reinigen	100	—	—	8	16	—	5	—	—	170	—
850 „ „ wiegen	150	—	—	6	—	5,—	150	—	—	6	—
1650 „ Stroh packen	100	—	—	16	32	—	100	—	—	16	32
120 dz Saatkorn.											
laden	80	—	—	2	—	—	80	—	—	2	—
fahren	120	2	1	—	—	—	120	2	1	—	—
120 dz Handelsdünger.											
laden	80	—	—	2	—	—	80	—	—	2	—
fahren	120	2	1	—	—	—	120	2	1	—	—
28 ha Hackfrucht.											
33 cm tief pflügen	—	—	—	—	—	—	0,35	320	80	—	80
Verschiedenes	—	31	15	39	29	3,—	—	29	19	41	49
Oktober insgesamt	—	1070	500	710	1020	200,—	—	1120	480	2520	2700

Monat Arbeiten	A. Mit Maschinen. III a. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	Masch. Anteil Mk.	B. Ohne Maschinen. III. Tägl. Lstg. ha dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
XI. November (25 Arbeitstage)											
72 ha Hackfrucht.											
Düngen (80 dz Kalk)	8	18	9	—	9	26,—	4	—	—	18	—
Tiefpflügen (33 cm) (Dampfpflug in Miete)	6	48	24	—	—	2200,—	0,35	320	80	—	80
128 ha 20 cm pflügen.											
Futterpflanzen, Bohnen	0,5	512	256	—	—	—	0,5	512	256	—	—
Sommerkorn, Brache											
40 ha Wiesen.											
Düngen (40 dz Kalk)	8	10	5	—	5	14,—	4	—	—	10	—
4000 dz Zuckerrüben.											
Laden	60	—	—	66	—	—	60	—	—	66	—
fahren	100	80	40	—	—	—	100	80	40	—	—
2550 dz Getreide.											
dreschen wie im Oktober	—	100	25	80	173	80,—	—	—	—	1862	440
120 dz Handelsdünger.											
laden	80	—	—	2	—	—	80	—	—	2	—
fahren	100	2	1	—	—	—	100	2	1	—	—
3000 dz Stalldünger (zu Rüben)											
laden	50	—	—	60	—	—	50	—	—	60	—
fahren	75	80	40	—	—	—	75	80	40	—	—
breiten (10 ha)	75	—	—	40	—	—	75	—	—	40	—
Verschiedenes	—	20	10	32	23	10,—	—	26	13	42	30
November insgesamt	—	870	410	280	210	2330,—	—	1020	430	2100	550
XII. Dezember (20 Arbeitstage)											
4000 dz Zuckerrüben.											
abfahren wie im November	—	80	40	66	—	—	—	80	40	66	—
2000 dz Getreide.											
dreschen wie im April	—	80	20	80	140	70,—	—	—	—	1500	356
4000 dz Stalldünger. (zu Kartoffeln)											
laden	50	—	—	80	—	—	50	—	—	80	—
fahren	100	80	40	—	—	—	100	80	40	—	—
breiten	80	—	—	50	—	—	80	—	—	50	—
einpflügen	0,4	60	30	—	—	—	0,4	60	30	—	—
16 ha Hackfrucht.											
31 cm tiefpflügen	—	—	—	—	—	—	0,35	184	46	—	46
Verschiedenes	—	30	20	24	20	5,—	—	26	14	34	28
Dezember insgesamt	—	330	150	300	160	75,—	—	430	170	1730	430

Tabelle 11.

Die im Betriebe IIIb neu hinzutretenden Maschinen und ihr Arbeitsanteil.

Maschinenart Arbeitsanteil	Tägl. Lstg. dz/ha	Pferdetage	Arbeitertage[1]) K.	V.	H.	Maschinenanteil Mk.
1. Kartoffel-Pflanz- u. Zudeck-M.						
April: 32 ha pflanzen	4	32	16	16	8	36,—
2. Kartoffelernte-M.						
September: 32 ha ausheben und sammeln	1	64	32	—	384	96,—
3. Bindermäh-M.						
Juli: 80 ha Getreide mähen und binden	4	120	20	20	20	440,—
August: 144 ha Getreide mähen u. binden	4	216	36	36	36	790,—
4. Rübenheber (Laaß).						
Oktober 40 ha Zuckerrüben heben	1,5	108	27	27	270	108,—
5. Stock-Motorpflug:						
März: 40 ha grubbern	6	—	—	7	7	370,—
32 „ Stallmist pflügen (15 cm)	6	—	—	5	5	250,—
Mai: 12 ha Kultivator 2. pflügen	3	—	—	4	4	232,—
Juni: 12 „ Rührfurche pflügen (21 cm)	6	—	—	2	2	118,—
Juli: 10 ha Stallmist pflügen (15 cm)	6	—	—	2	2	100,—
August: 224 ha Kornstoppel schälen	8	—	—	28	28	1232,—
September 52 ha Klee- und Bohnenstoppel schälen	8	—	—	6	6	264,—
September: 120 ha Winterkorn pflügen (21 cm)	6	—	—	20	20	1180,—
Oktober: 40 ha Winterkorn pflügen (21 cm)	6	—	—	7	7	413,—
72 „ Hackfrucht pflügen (33 cm)	4	—	—	18	18	1242,—
November: 128 ha Herbstfurche pflügen (21 cm) (Sommerkorn, Klee, Bohnen, Brache)	6	—	—	21	21	1239,—
Dezember: 12 ha Stallmist pflügen	6	—	—	2	2	100,—
6. Dampfdreschmaschine I.						
August: 6000 dz Getreide dreschen usw.	500	—	—	60	156	840,—
September: 12000 dz Getreide dreschen usw.	500	—	—	120	312	1680,—
1000 „ Bohnen „ „	500	—	—	10	26	140,—
7. Feldbahn.						
a) auf je 1000 m mittl. Entfernung.						
Januar: 3000 dz Stallmist fahren	500	12	12	12	12	192,—
Februar: 3000 dz Stallmist fahren	500	12	12	12	12	192,—
März: 320 ha Handelsdünger fahren	500	1	1	2	2	—
April: 350 „ „ „	500	1	1	2	2	100,—
660 „ Saatgut fahren	500	2	2	2	2	—
Zu übertragen	—	568	159	441	1364	11354,—

[1]) Darin bedeuten: K. = Knechte, V. = Vollarbeiter, H. = Hilfsarbeiter.

Maschinenart Arbeitsanteil	Tägl. Lstg. dz/ha	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	Maschinenanteil Mk.
Übertrag	—	568	159	441	1 364	11 354,—
Juli: 3000 dz Stallmist fahren . . .	1 000	6	6	6	6	96,—
August: 2000 dz Körner fahren . . .	1 000	4	4	4	4	62,—
September: 340 dz Handelsdünger fahren	1 000	1	1	1	1	26,—
5000 dz Körner fahren . .	1 000	10	10	10	10	160,—
6400 „ Kartoffeln fahren .	1 000	13	13	13	13	200,—
Oktober: 6000 dz Rübenblätter fahren .	1 000	12	12	12	12	192,—
6000 „ Stallmist fahren . .	1 000	12	12	12	12	192,—
November: 3000 dz Stallmist fahren . b) auf 3000 m mittlere Entfernung.	1 000	6	6	6	6	96,—
Oktober: 4000 dz Zuckerrüben fahren .	600	14	14	14	14	224,—
November: 4000 dz Zuckerrüben fahren.	600	14	14	14	14	224,—
Dezember: 4000 „ „ „ .	600	14	14	14	14	224,—
Gesamtsumme	—	674	265	547	1 470	13 050,—

Tabelle 12.
Die Kulturarbeiten des Betriebes IV in den einzelnen Monaten.

Monate Arbeiten	Tägl. Lstg. ha/dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	davon Masch. Arb. Tage	Masch. Anteil Mk.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
I. Januar (15 Tage).							
3000 dz Stallmist (zu Kartoffeln)							
laden	40	—	—	75	—	—	—
fahren (Feldbahn)	500	12	12	12	12	—	156
10 ha breiten	60	—	—	50	—	—	—
Verschiedenes	—	18	13	13	8	—	4
Januar insgesamt	—	30	25	150	20	—	160
II. Februar (15 Tage).							
wie Januar	—	30	25	150	20	—	160
III. März (20 Tage).							
168 ha Winterkorn							
1. eggen, leicht	4	84	42	—	—	—	—
düngen (240 dz Salpeter I)	8	42	21	—	21	21	60
Zu übertragen	—	126	63	—	21	21	60

Monate Arbeiten	Tägl. Lstg. ha/dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	davon Masch. Arb. Tage	Masch. Anteil Mk.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Übertrag	--	126	63	—	21	21	60
72 ha Sommersaat (Getreide, Klee, Bohnen).							
1. schleifen	6	24	12	—	—	—	—
düngen (170 dz)	8	18	9	—	9	9	26
2. krümmern } Motorpflug							
1. walzen } Motorpflug	4	—	—	18	18	18	720
2. eggen, leicht	2	72	36	—	—	—	—
1. drillsäen	7,5	30	10	20	—	10	47
1. feineggen	5	30	14	—	—	—	—
40 ha Kartoffeln							
pflügen 21 cm (Motorpflug)	6	—	—	7	7	7	313
100 ha Zuckerrüben							
schleifen	6	34	17	—	—	—	—
grubbern (Motorpflug)	6	—	—	17	17	17	1 003
90 dz Saatgut							
laden	60	—	—	2	—	—	—
fahren	90	2	1	—	—	—	—
410 dz Handelsdünger							
laden	60	—	—	7	—	—	—
fahren	90	10	5	—	—	—	—
Verschiedenes	—	14	8	19	18	3	21
März insgesamt	—	360	175	90	90	85	2 190
IV. April (25 Tage).							
20 ha Wiesen							
düngen (20 dz)	8	6	3	—	3	3	9
2. eggen, leicht	2	20	10	—	—	—	—
nachsäen	5	—	—	4	—	—	—
1. walzen	5	8	4	—	—	—	—
40 ha Kartoffeln							
1. schleifen	6	14	7	—	—	—	—
düngen (235 dz)	8	10	5	—	5	5	15
2. krümmern } Motorpflug							
1. walzen } Motorpflug	4	—	—	10	10	10	400
pflanzen	4	40	20	20	20	20	126
100 ha Zuckerrüben							
düngen (300 dz)	8	26	13	—	13	13	38
3. krümmern } Motorpflug							
2. walzen } Motorpflug	4	—	—	24	24	24	1 360
dibbelsäen	6	51	17	17	—	17	80
2. eggen, leicht	2	100	50	—	—	—	—
Zu übertragen	—	275	129	75	75	92	2028

Monate Arbeiten	Tägl. Lstg. ha/dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage V.	Arbeitertage H.	davon Masch. Arb. Tage	Masch. Anteil Mk.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Übertrag	—	275	129	75	75	92	2028
168 ha Wintersaat							
düngen (240 dz Salpeter II)	8	42	21	—	21	21	61
1. hacken (Maschine)	3,5	48	48	—	—	—	58
32 ha Sommerkorn (Hafer)							
düngen (50 dz Salpeter I)	8	8	4	—	4	4	12
835 dz Saatgut							
laden	60	—	—	14	—	—	—
fahren	90	18	9	—	—	—	—
845 dz Handelsdünger							
laden	60	—	—	14	—	—	—
fahren	90	18	9	—	—	—	—
Verschiedenes	—	11	5	17	15	3	41
April insgesamt	—	420	225	120	115	120	2200
V. Mai (25 Tage).							
32 ha Sommerkorn							
düngen (55 dz Salpeter II)	8	8	4	—	4	4	12
1. eggen, leicht	4	16	8	—	—	—	—
1. hacken (Maschine)	3,5	9	9	—	—	9	11
100 ha Zuckerrüben							
düngen (180 dz Salpeter I)	8	26	13	—	13	13	38
1. hacken I (Maschine)	3,5	30	30	—	—	30	36
40 ha Kartoffeln							
1. eggen, leicht	4	20	10	—	—	—	—
düngen (70 dz Salpeter I)	8	10	5	—	5	5	15
20 ha Wiesen							
düngen (12 dz Salpeter I)	8	6	3	—	3	3	9
be- oder entwässern	1	—	—	20	—	—	—
255 dz Handelsdünger							
laden	60	—	—	4	—	—	—
fahren	90	6	3	—	—	—	—
20 ha Klee							
düngen (18 dz Salpeter I)	8	6	3	—	3	3	9
Verschiedenes	—	13	7	16	12	3	10
Mai insgesamt	—	150	95	40	40	70	140
VI. Juni (25 Tage).							
40 ha Kartoffeln							
düngen (65 dz Salpeter II)	8	10	5	—	5	5	15
1. hacken I (Maschine)	3,5	11	11	—	—	11	13
häufeln I	1	40	40	—	—	—	—
Zu übertragen	—	61	56	—	5	16	28

Monate Arbeiten	Tägl. Lstg. ha/dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage V.	Arbeitertage H.	davon Masch. Arb. Tage	Masch. Anteil Mk.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Übertrag	—	61	56	—	5	16	28
100 ha Zuckerrüben							
düngen (100 dz Salpeter II)	8	26	13	—	13	13	38
1. hacken II (Maschine)	3,5	30	30	—	—	30	36
1. verziehen (Hand)	0,04	—	—	—	2500	—	—
1. hacken (Hand)	0,08	—	—	—	1240	—	—
20 ha Klee							
mähen I	3,5	12	6	—	—	6	23
3. wenden	2	10	10	—	10	10	14
500 dz aufladen	50	—	—	10	—	—	—
500 „ abfahren	80	12	6	—	—	—	—
500 „ abladen, packen	100	—	—	5	10	—	—
rechen	6	3	3	—	—	3	3
düngen (12 dz Salpeter II)	8	6	3	—	3	3	9
20 ha Wiesen							
mähen I	3,5	12	6	—	—	6	23
5. wenden	1,2	17	17	—	—	17	24
180 dz Handelsdünger							
laden	60	—	—	3	—	—	—
fahren	90	4	2	—	—	—	—
Verschiedenes	—	12	8	12	19	6	12
Juni insgesamt	—	205	160	30	3800	110	210
VII. Juli (25 Tage).							
20 ha Wiese							
500 dz aufladen	50	—	—	10	—	—	—
500 „ abfahren	80	12	6	—	—	—	—
500 „ abladen, packen	100	—	—	5	10	—	—
rechen	6	3	3	—	—	3	3
düngen (36 dz Salpeter II)	8	6	3	—	—	3	9
100 ha Zuckerrüben							
2. hacken III/IV (Maschine)	3,5	60	60	—	—	60	72
40 ha Kartoffeln							
1. hacken II (Maschine)	3,5	12	12	—	—	12	14
68 ha Winterkorn (Gerste, Roggen)							
mähen und binden	4	102	17	17	17	17	459
aufstellen	1,5	—	—	—	46	—	—
6000 dz aufladen	60	—	—	100	—	—	—
6000 „ abfahren (zur Feldscheune)	150	80	40	—	—	—	—
6000 dz Garben dreschen usw.	600	—	—	40	90	20	660
Zu übertragen	—	275	141	172	163	115	1217

Monate Arbeiten	Tägl. Lstg. ha/dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage B.	Arbeitertage H.	davon Masch. Arb. Tage	Masch. Anteil Mk.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Übertrag	—	275	141	172	163	115	1217
2000 dz Körner wiegen	150	—	—	14	—	—	—
2000 „ abfahren (Feldbahn)	500	4	4	4	4	—	104
6000 dz Stalldünger (zu Rüben) laden	80	—	—	75	—	—	—
fahren (Feldbahn)	500	12	12	12	12	—	312
breiten (20 ha)	120	—	—	50	—	—	—
unterpflügen (Motorpflug)	6	—	—	3	3	3	177
36 dz Handelsdünger laden und fahren	60	2	1	1	—	—	—
Verschiedenes	—	12	7	9	18	2	10
Juli insgesamt	—	305	165	340	200	120	1820
VIII. August (25 Tage).							
100 ha Winterkorn (Weizen) mähen und binden	4	150	25	25	25	25	675
aufstellen	1,5	—	—	65	—	—	—
10500 dz laden	60	—	—	175	—	—	—
10500 „ abfahren (z. Feldscheune)	150	140	70	—	—	—	—
7200 „ dreschen usw.	600	—	—	48	108	24	792
2400 „ Körner wiegen	150	—	—	16	—	—	—
abfahren (Feldbahn)	500	5	5	5	5	—	130
32 ha Sommerkorn (Hafer) mähen und binden	4	24	8	8	8	8	216
aufstellen	1,5	—	—	22	—	—	—
3200 dz aufladen	60	—	—	53	—	—	—
3200 „ abfahren (z. Feldscheune)	150	44	22	—	—	—	—
3200 „ dreschen usw.	600	—	—	20	45	10	330
1120 „ Körner wiegen	150	—	—	8	—	—	—
1120 „ abfahren (Feldbahn)	500	2	2	2	2	—	52
600 dz Saatgut reinigen	100	—	—	12	6	6	3
sortieren	100	—	—	6	—	6	6
200 ha Getreidestoppel rechen	6	34	34	—	—	34	34
schälen (Motorpflug, Ringelwalze)	8	—	—	25	25	25	1100
20 ha Klee mähen II	3,5	12	6	—	—	6	23
3 wenden	2	10	10	—	—	10	14
400 dz aufladen	50	—	—	8	—	—	—
400 „ abfahren	80	10	5	—	—	—	—
Zu übertragen	—	431	187	498	224	154	3375

Monate Arbeiten	Tägl. Lstg. ha/dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage B.	Arbeitertage H.	davon Masch. Arb. Tage	Masch. Anteil Mk.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Übertrag	—	431	187	498	224	154	3375
400 dz abladen, packen	100	—	—	4	8	—	—
rechen	6	3	3	—	—	3	3
schälen (Motorpflug)	8	—	—	3	3	3	132
20 ha Wiesen mähen II	3,5	12	6	—	—	6	23
5 wenden	1,2	17	17	—	—	17	24
3000 dz Stallmist (z. Rüben) laden	80	—	—	38	—	—	—
fahren (Feldbahn)	1000	6	6	6	6	—	178
breiten (10 ha)	120	—	—	25	—	—	—
Verschiedenes	—	21	11	26	19	45	15
August insgesamt	—	490	230	600	260	190	3650
IX. September (25 Tage).							
20 ha Wiesen							
500 dz aufladen	50	—	—	10	—	—	—
500 „ abtragen	80	12	6	—	—	—	—
500 „ abladen, packen	100	—	—	5	10	—	—
rechen	6	3	3	—	—	3	3
20 ha Klee düngen (12 dz Kalk)	8	6	3	—	3	3	9
168 ha Winterkorn							
1. pflügen, ringeln (Motorpflug 21 cm)	6	—	—	28	28	28	1652
düngen (40 dz Kalk)	8	42	21	—	21	21	61
2. eggen	2	168	84	—	—	—	—
düngen (418 dz)	8	42	21	—	21	21	61
drillsäen	7,5	69	23	46	—	23	108
3300 dz Getreide (Winterkorn)							
3300 „ Garben dreschen	600	—	—	22	50	11	363
1100 „ Körner wiegen	150	—	—	7	—	—	—
1100 „ „ abfahren (Feldbahn)	500	2	2	2	2	—	52
20 ha Bohnen mähen und binden	3,5	30	6	6	6	6	162
1200 dz aufladen	50	—	—	24	—	—	—
1200 „ abfahren	80	30	15	—	—	—	—
1200 „ abladen, packen	100	—	—	12	24	—	—
1200 „ dreschen usw.	500	—	—	10	22	5	165
3000 dz Stallmist (Rüben) laden	80	—	—	38	—	—	—
fahren (Feldbahn)	600	10	10	10	10	—	130
breiten (10 ha)	120	—	—	25	—	—	—
Zu übertragen	—	414	194	245	197	121	2766

Monate Arbeiten	Tägl. Lstg. ha/dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage V.	Arbeitertage H.	davon Masch. Arb. Tage	Masch. Anteil Mk.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Übertrag	—	414	194	245	197	121	2766
40 ha Kartoffeln							
ausheben und sammeln	1	80	40	—	480	40	188
9200 dz ausladen (Säcke)	60	—	—	154	—	—	—
9200 „ abfahren (Feldbahn)	1000	18	18	18	18	—	234
9200 „ abladen	120	—	—	77	—	—	—
4000 „ sortieren	250	—	—	32	—	16	8
60 dz Handelsdünger							
laden	60	—	—	1	—	—	—
fahren	90	2	1	—	—	—	—
266 dz Saatkorn							
laden	60	—	—	1	—	—	—
fahren	90	6	3	—	—	—	—
Verschiedenes	—	15	9	22	25	13	54
September insgesamt	—	535	265	550	720	190	3250
X. Oktober (25 Tage).							
80 ha Zuckerrüben							
roden, entblättern, aufnehmen	1	320	80	80	800	80	296
1200 dz Rüben laden	60	—	—	200	—	—	—
1200 „ „ abfahren (Feldbahn)	600	40	40	40	40	—	520
16 000 „ „ mieten	40	—	—	400	—	—	—
14 000 „ Blätter laden	80	—	—	175	—	—	—
14 000 „ „ abfahren (Feldbahn)	1000	28	28	28	28	—	364
14 000 „ „ abladen	120	—	—	118	—	—	—
72 ha Sommersaat							
pflügen (M.-Pflug, 21 cm)	6	—	—	12	12	12	708
418 dz Handelsdünger							
laden	60	—	—	7	—	—	—
fahren	90	10	5	—	—	—	—
Verschiedenes	—	12	7	30	30	8	22
Oktober insgesamt	—	410	160	1090	910	100	1910
XI. November (25 Tage).							
20 ha Zuckerrüben							
roden, entblättern, aufnehmen	1	80	20	20	200	20	74
12 000 dz Rüben laden	60	—	—	200	—	—	—
12 000 „ „ abfahren (Feldbahn)	600	40	40	40	40	—	520
3 500 „ Blätter laden	60	—	—	60	—	—	—
3 500 „ „ abfahren (Feldbahn)	1000	8	8	8	8	—	104
3 500 „ „ abladen	100	—	—	35	—	—	—
Zu übertragen	—	128	68	363	248	20	698

Monate Arbeiten	Tägl. Lstg. ha/dz	Pferdetage	Arbeitertage K.	Arbeitertage V.	Arbeitertage H.	davon Masch. Arb. Tage	Masch. Anteil Mk.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Übertrag	—	128	68	363	248	20	698
140 ha Hackfruchtstoppel							
pflügen (M.-Pflug 21 cm)	6	—	—	24	24	24	1416
düngen (90 dz Kalk)	7	40	20	—	20	20	58
72 ha Sommersaat							
düngen (60 dz Kalk)	7	20	10	—	10	10	29
20 ha Wiesen							
düngen (10 dz Kalk)	7	6	3	—	3	3	9
160 dz Handelsdünger							
laden	50	—	—	3	—	—	—
fahren	80	4	2	—	—	—	—
3000 dz Stalldünger (Kartoffeln)							
laden	60	—	—	50	—	—	—
fahren (Gespanne)	90	68	34	—	—	—	—
breiten (10 ha)	75	—	—	40	—	—	—
Verschiedenes	—	14	8	20	15	8	30
November insgesamt	—	280	145	500	320	85	2240
XII. Dezember (20 Tage)							
11 000 dz Rüben							
laden	50	—	—	220	—	—	—
abfahren (Feldbahn)	600	38	38	38	38	—	494
3000 dz Stallmist (Kartoffeln)							
laden	50	—	—	60	—	—	—
fahren (Gespanne)	75	80	40	—	—	—	—
breiten (10 ha)	75	—	—	40	—	—	—
Verschiedenes	—	12	7	12	12	—	6
Dezember insgesamt	—	130	85	370	50	—	500

Tabelle 13.

Der Arbeitsbedarf und die reinen Maschinenkosten für Betrieb III in den einzelnen Monaten.

Monat	Arbeitstage	Mit Maschinenverwendung IIIa.				
		Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	Maschinenanteil Mk.
Januar	15	220	90	280	200	85,—
Februar	15	220	90	280	200	85,—
März	20	950	450	150	140	140,—
April	25	680	340	190	420	270,—
Mai	25	180	110	70	80	100,—
Juni	25	235	175	50	1600	210,—
Juli	25	390	200	280	470	170,—
August	25	1070	530	430	1100	435,—
September	25	1250	610	350	660	260,—
Oktober	25	1070	500	710	1020	200,—
November	25	870	410	280	210	2330,—
Dezember	20	330	150	300	160	75,—
12 Monate	270	7465	3655	3370	6260	4360,—
				10 % Zuschlag		440,— } 4800. —
Monatsdurchschnitt	12 Monate	622	304	281	522	363,—
Jahresdurchschnitt	270 Tage	27,6	13,6	12,5	23,2	11,—

Monat	Arbeitstage	Ohne Maschinenverwendung III.			
		Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.
Januar	15/25	110	60	2 080	470
Februar	15/25	110	60	2 080	470
März	20	790	390	2 050	460
April	25	450	230	1 670	2 960
Mai	25	105	55	110	1 350
Juni	25	60	30	210	3 500
Juli	25	250	125	480	2 100
August	25	740	370	880	1 580
September	25	1030	520	1 600	1 850
Oktober	25	1120	480	2 520	2 700
November	25	1020	430	2 100	550
Dezember	20	430	170	1 730	430
12 Monate	270 Tage	6215	2920	17 510	18 420
Monatsdurchschnitt	12 Monate	518	243	1 460	1 535
Jahresdurchschnitt	270 Tage	23	10,8	64,8	68,3

Tabelle 14.

Der Arbeitsbedarf und die reinen Maschinenkosten für Betrieb IIIb in den einzelnen Monaten.

Monat	Arbeitstage	Pferdetage	Arbeitertage [1] K.	V.	H.	Davon M.-A.	Maschinenanteil Mk.
1. Januar	15	30	25	50	30	—	200,—
2. Februar	15	30	25	50	30	—	200,—
3. März	20	700	340	135	95	55	730,—
4. April	25	625	335	125	120	95	230,—
5. Mai	25	135	85	75	85	60	335,—
6. Juni	25	215	165	50	1 600	105	335,—
7. Juli	25	340	160	300	270	75	700,—
8. August	25	600	275	510	820	190	3 125,—
9. September	25	500	260	475	1 280	165	3 920,—
10. Oktober	25	550	255	725	400	85	2 480,—
11. November	25	70	35	240	75	37	1 725,—
12. Dezember	20	35	30	225	35	3	330,—
15 % Zuschlag f. unvollstg. Maschinenausnutzung	—	—	—	—	—	—	2 490,—
12 Monate	270	3 830	1 990	2 960	4 840	870	16 800,—
Monatsdurchschnitt	12 Monate	320	166	247	404	73	1 400,—
Jahresdurchschnitt	270 A. T.	14,2	7,4	11	18	3,2	62,—

Tabelle 15.

Der Arbeitsbedarf und die reinen Maschinenkosten für Betrieb IV in den einzelnen Monaten.

Monat	Arbeitstage	Pferdetage	Arbeitertage K.	V.	H.	Davon M.-A.	Maschinenanteil Mk.
1. Januar	15	30	25	150	20	—	160,—
2. Februar	15	30	25	150	20	—	160,—
3. März	20	360	175	90	90	85	2 190,—
4. April	25	420	225	130	115	130	2 200,—
5. Mai	25	150	95	40	30	70	140,—
6. Juni	25	205	160	40	3 800	110	210,—
7. Juli	25	305	165	340	200	120	1 820,—
8. August	25	490	230	600	260	190	3 550,—
9. September	25	535	265	550	720	190	3 250,—
10. Oktober	25	410	160	1 090	910	100	1 910,—
11. November	25	280	145	500	320	85	2 240,—
12. Dezember	20	130	85	370	50	5	500,—
Zuschlag f. unvollst. Maschinenausnutzung	—	—	—	—	—	—	3 570,—
12 Monate	270	3 345	1 755	4 050	6 535	1 085	22 000
Monatsdurchschnitt	12 Mon.	280	146	338	545	90	1 830
Jahresdurchschnitt	270 A. T.	12,5	6,2	15	24,3	4	81,5

[1]) In obenstehenden Tabellen bedeuten: K. = Knechte; V. = Vollarbeiter; H. = Hilfs-M. A. = Maschinenarbeiter.

Tabelle 16.

Jährliche Benutzungsdauer und Zahl der Maschinen in den Betrieben III und IV.

Maschinengattung	Wirtschaftssystem IIIa Tage	IIIa Zahl	IIIb Tage	IIIb Zahl	IV Tage	IV Zahl
1. Stockmotorpflug	—	—	120	1	170	1
2. Düngerstreuer 3,76 m	180	5	180	6	200	7
3. Drill-Maschinen 3,76 m	45	2	45	2	50	3
4. Kartoffelpflanzlochmaschinen	—	—	8	1	10	2
Kartoffelzudeckmaschinen	—	—	8	1	10	2
5. Hackmaschinen	130	6	130	7	200	10
6. Grasmähmaschinen	42	2	42	2	25	2
Getreidemähmaschinen	56	3	—	—	—	—
Bindermähmaschinen	—	—	56	3	50	4
7. Kartoffelerntemaschinen	—	—	32	3	40	4
Kartoffelrodepflüge	26	3	—	—	—	—
8. Rübenrodepflüge	60	3	—	—	—	—
Rübenheber	—	—	27	2	100	4
9. Heuwender	100	5	100	5	55	3
10. Pferderechen	62	3	62	3	50	3
11. Göpeldreschmaschinen	180	1	—	—	—	—
Dampfdreschmaschinen I	—	—	38	1	35	1
12. Windfegen	5	1	5	1	6	1
Trieure	5	1	5	1	6	1
Getreidesortiermaschinen	5	1	5	1	6	1
13. Kartoffelsortiermaschinen	12	1	12	1	16	1
14. Feldbahn	—	—	65	1	130	1
15. Häckselmaschinen	150	1	150	1	150	1
Schrotmühlen	150	1	150	1	150	1
16. Rübenschneider	150	1	150	1	150	1
17. Futterdämpfer	150	1	150	1	150	1
18. Strohkocher	100	1	100	1	100	1
19. Milchkraftwagen	—	—	360	1	360	1
20. Spiritusmotoren	—	—	150	1	150	1

Tabelle 17.

Maschinen-Anlagekosten (Mindestwerte).

Maschinenart	Stückpreis Mk.	Wirtschaftssystem Ia	II	IIIa	IIIb	IV
1. Stockmotorpflug	17 000	—	—	—	—	17 000
2. Düngerstreuer 3,76 m	400	—	—	2 000	2 400	2 800
3. Drillmaschinen	900	—	900	1 800	1 800	2 700
4. Kartoffelpflanzlochmaschinen	300	—	—	—	300	600
Kartoffelzudeckmaschinen	375	—	—	—	375	750
Summe Mk.	—	—	900	3 800	4 875	23 850

Maschinenart	Stückpreis Mk.	Wirtschaftssystem Ia	II	IIIa	IIIb	IV
Zu übertragen	—	—	900	3800	4 875	23 850
5. Hackmaschinen 2 m	200	—	—	1200	1 400	2 000
6. Grasmähmaschinen	300	—	—	600	600	600
Getreidemähmaschinen	500	—	—	1500	—	—
Bindermähmaschinen	900	—	—	—	2 700	3 600
7. Kartoffelerntemaschinen	325	—	—	—	975	1 300
Kartoffelrodepflüge	60	120	170	200	—	—
8. Rübenrodepflüge	60	130	180	200	—	—
Rübenheber	560	—	—	—	1 150	2 240
9. Heuwender	200	—	—	1000	1 000	600
10. Pferderechen	150	—	—	450	450	450
11. Göpeldreschmaschinen	1 000	800	1000	1000	—	—
Dampfdreschmaschinen I	14 000	—	—	—	14 000	14 000
12. Windfegen	150	150	150	150	150	150
Trieure	400	—	—	400	400	400
Getreidesortiermaschinen	400	—	—	400	400	400
13. Kartoffelsortiermaschinen	100	—	—	100	150	110
14. Feldbahn	12 000	—	—	—	12 000	12 000
15. Häckselmaschinen	300	300	300	300	300	300
Schrotmühlen	300	300	300	300	300	300
Kuchenbrecher	100	100	100	100	100	100
16. Rübenschneider	50	50	50	50	50	50
17. Futterdämpfer	250	250	250	250	250	250
Summe Mk.	—	2200	3400	12 000	41 200	62 700
Dazu treten gegebenenfalls:						
18. Strohkocher	3 000	—	—	3000	3 000	—
19. Milchkraftwagen	8 000	—	—	—	8 000	8 000
Lastkraftwagen 3 ts	15 000	—	—	—	—	15 000
20. 6—8 PS Spiritusmotor	2 500	—	—	—	2 500	3 000

Tabelle 18. Gerätekosten

(nach Krafft, Betriebslehre S. 57, zusammengestellt).

Anzahl der Pferdegespanne	—	13	15	18	15	12
Anzahl der Ochsengespanne	—	10	10	15	—	—
Wagen mit Zubehör	300	6 000	7 200	10 500	6 300	6 000
Geschirre mit Zubehör	40	900	1 000	1 300	600	480
Verschiedene Pflüge	50	1 000	1 200	2 000	1 000	600
Exstirpatoren	80	240	240	480	400	240
Eggen	60	1 200	1 440	2 400	1 800	1 500
Walzen	120	360	360	720	480	360
Wolldecken	10	250	300	400	300	240
Speichergeräte	—	600	600	600	600	700
Feuerlöschgeräte	—	2 000	2 000	2 500	2 500	3 000
Handwerkszeuge	—	450	460	600	620	880
Wirtschaftsgeräte insgesamt Mk.	—	13 000	14 800	21 500	14 600	14 000

Tabelle 19.

Die landwirtschaftlichen

Maschinenart	Größe	Anschaffungspreis Mk.	Tagesleistung cm	Tagesleistung ha
1. Zwei-Maschinen-Dampfpflug	24 PSn	70 000,—	26	16
" " "	24 "	70 000,—	40	12
" " "	16 "	60 000,—	26	10
" " "	16 "	60 000,—	40	6,5
" " "	12 "	42 000,—	26	6
" " "	12 "	42 000,—	40	3,8
Ein- " "	10 "	30 000,—	26	3,8
" " "	10 "	30 000,—	40	2,5
Zwei-Maschinen-Spirituspflug	60 PSe	38 000,—	26	6
" " "	60 "	38 000,—	40	4
Stock-Motorpflug	40 "	17 000,—	6—10	8
" "	40 "	17 000,—	21	6
" "	40 "	17 000,—	34	4
Zwei-Maschinen-Elektropflug	60 "	52 000,—	26	6
Ein- " "	40 "	38 000,—	26	4
2. Düngerstreu-Maschine	3,76 m	400,—	—	8
" "	2,00 "	300,—	—	3
3. Breitsä-Maschine	3,76 "	200,—	—	8
Drill-Maschine	3,76 "	900,—	—	7,5
" "	2,00 "	450,—	—	4
4. Kartoffelpflanzloch-Maschine / Kartoffelzudeck-Maschine	4 reihig	300,— / 375,—	—	5 / 4
5. Hack-Maschine	2,00 m	200,—	—	3,5
" "	einreihig	40,—	—	1
6. Gras- und Kleemäh-Maschine	1,50 m	300,—	—	3,5
Getreidemäh-Maschine mit Ablage	—	500,—	—	4
" " mit Garbenbinder	—	900,—	—	4
Getreide- und Grasmäh-Maschine	1,50 m	400,—	—	3,5
7. Kartoffelernte-Maschine	Harder	325,—	—	1
" rodepflug	—	60,—	—	1
8. Rübenrodepflug	—	60,—	—	0,6
" heber	Laaß	560,—	—	1,5
9. Heuwender (Gabelwender)	—	200,—	—	6
10. Pferderechen mit Sitz und Fänger	2,40 m	150,—	—	6

[1]) Darin bedeuten: E. = Eingespann; Z. = Zweigespann; Fr. = Frauen; Kd. = Kinder;

Tabelle 19.

Arbeitsmaschinen I.

Die Maschine erfordert zu ihrem Betriebe: Voll-Arb.	Hilfs-Arb.	Gespanne m. K.	Die Maschine ersetzt bei der angegebenen Tagesleistung: Voll-Arb.	Hilfs-Arb.	Gespanne m. K.
4	—	3 Z.	—	—	40 Pferde Z.[1])
4	—	3 "	—	—	48 Ochsen B.
4	—	2 "	—	—	25 Pferde Z.
4	—	2 "	—	—	26 Ochsen B.
4	—	2 "	—	—	15 Pferde Z.
4	—	2 "	—	—	15 Ochsen B.
3	—	1 "	—	—	10 Pferde Z.
3	—	1 "	—	—	10 Ochsen B.
4	—	2 E.	—	—	15 Pferde Z.
4	—	2 "	—	—	16 Ochsen B.
1	1	—	—	—	12 Pferde Z.
1	1	—	—	—	12 " "
1	1	—	—	—	13 Ochsen B.
4	—	(6 Z.)	—	—	15 Pferde Z.
3	—	(4 ")	—	—	10 " "
—	1	1 "	2	—	—
—	—	1 E.	1	—	—
1	—	1 "	2	—	—
2	—	1 D.	2	—	—
2	—	1 Z.	1	—	—
1	—	1 "	—	24 Fr.	3 Pferde E.
1	1	1 "	—	24 "	3 " "
—	1	1 E.	—	48 "	—
—	—	1 "	—	14 "	—
—	—	1 Z.	8	—	—
—	1	1 Z.-W.	10	7 Fr.	—
1	1	1 D.-W.	10	16 "	—
1	—	1 Z.	8	(6 ")	—
—	12 Fr.	1 "	25	—	—
—	30 Kd.	1 E.	25	—	—
—	6 Kd.	1 Z.	10	—	—
1	10 Fr.	1 B.	25	—	—
—	—	1 E.	—	12 Fr.	—
—	=	1 "	5	—	—

D. = Dreigespann; B. = Viergespann; Z.-W. = Wechsel-Zweigespann; D.-W. = Wechsel-Dreigespann.

Maschinenart	Größe	Anschaffungspreis Mk.	Tagesleistung (10 Stunden)
11. Göpel-Dreschmaschine	4 Pferde	1 000,—	100 dz G.[1])
Dampf-Dreschmaschine I	10 PSn 60"	14 000,—	500 „ „
„ „ II	10 „ 60"	16 000,—	600 „ „
„ „ III	10 „ 66"	22 000,—	1000 „ „
12. Windfege	—	150,—	200 „ K.
Trieur	—	400,—	20 „ „
Getreide-Sortiermaschine	—	400,—	100 „ „
13. Kartoffel- „	—	100,—	250 „ „
14. Feldbahn (Beispiel)	3 km	12 000,—	600 „ „
15. Lastkraftwagen für 6 km einfache Entfernung	3 t Nutzlast	15 000,—	180 Ntkm
	5 „ „	17 000,—	240 „
	10 „ „	21 500,—	360 „

[1]) Darin bedeuten: G. = Garben; K. = Körner;

Tabelle 20.

Die landwirtschaftlichen

Maschinenart	Größe	Volle Ausnutzung Tage	Volle Ausnutzung ha	Grenze des wirtschaftlichen Nutzens Tage	Grenze des wirtschaftlichen Nutzens ha
1. Zwei-Maschinen-Dampfpflug	24 PSn	120	1920	24,3	390
„ „ „	24 „	120	1440	16,7	200
„ „ „	24 „	100	1400	30	420
„ „ „	24 „	100	1000	21	210
„ „ „	16 „	100	1000	64	640
„ „ „	16 „	100	650	46	295
„ „ „	12 „	100	600	(150)	(900)
„ „ „	12 „	100	380	94	355
Ein- „ „	10 „	100	380	(200)	(760)
„ „ „	10 „	100	250	100	250
Zwei-Maschinen-Spirituspflug	60 „	100	600	(175)	(1050)
„ „ „	60 „	100	400	(105)	(420)
Stock-Motorpflug	40 PSe	100	800	20,9	168
„ „	40 „	100	600	19,5	117
„ „	40 „	100	400	24,1	96
Zwei-Maschinen-Elektropflug	60 „	100	600	58	348
Ein- „ „	40 „	100	400	69	276

Die Maschine erfordert zu ihrem Betriebe: Voll-Arb.	Hilfs-Arb.	Gespanne m. K.	Die Maschine ersetzt bei der angegebenen Tagesleistung: Voll-Arb.	Hilfs-Arb.	Gespanne m. K.
2	5	2 V.	70	15	—
5	13	—	350	75	—
4	9	—	420	85	—
5	10	—	700	140	—
2	1	—	40	—	—
2	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
2	—	—	10	3	—
2	2	2 E.	—	—	6 G.
1	—	—	—	—	5 „
1	—	—	—	—	7 „
2	—	—	—	—	10 „

V. = Viergespann; E. = Eingespann.

Tabelle 20.

Arbeitsmaschinen II.

Kosten der Maschinenarbeit pro Tag Mk.	bei voller Ausnutzung Mk./ha	bei der wirtschaftl. Grenze Mk./ha	Kosten der Gespann-, bezw. Handarbeit Mk./ha	Reine Maschinenkosten bei voller Ausnutzung täglich in Mk.
7000/n + 112	10,65	25,—	25,—	7000/120 + 73 = 132 [1])
7000/n + 120	14,85	45,—	45,—	7000/120 + 81 = 140
7000/n + 106	12,70	25,—	25,—	7000/100 + 67 = 137
7000/n + 113	18,25	45,—	45,—	7000/100 + 74 = 144
6000/n + 96	15,60	25,—	25,—	6000/100 + 65 = 125
6000/n + 100	24,60	45,—	45,—	6000/100 + 69 = 129
4200/n + 80	20,40	25,—	25,—	4200/100 + 49 = 91
4200/n + 83	33,00	45,—	45,—	4200/100 + 52 = 94
3000/n + 50	21,00	25,—	25,—	3000/100 + 31,5 = 61,5
3000/n + 52	32,70	45,—	45,—	3000/100 + 34 = 64
4200/n + 84	21,00	25,—	25,—	4200/100 + 60 = 102
4200/n + 90	35,00	45,—	45,—	4200/100 + 66 = 108
2350/n + 30	6,70	16,—	16,—	2350/100 + 24 = 47,5 [2])
2350/n + 45	11,40	25,—	25,—	2350/100 + 39 = 62,5
2350/n + 55	19,60	40,—	40,—	2350/100 + 49 = 72,5
3750/n + 85	20,50	25,—	25,—	3750/100 + 60 = 97,5
2775/n + 60	21,95	25,—	25,—	2775/100 + 43,5 = 71,0

[1]) Steinkohlen = 2,—/100 kg.
[2]) Benzin = 32,—/100 kg.

Maschinenart	Größe	Volle Ausnutzung Tage	Volle Ausnutzung ha	Grenze des wirtschaftlichen Nutzens Tage	Grenze des wirtschaftlichen Nutzens ha
2. Düngerstreu-Maschine	3,76 m	30	240	teurer wie Handarbeit	
„ „	2 „	30	90		
3. Breitsä-Maschine	3,76 „	30	240	0,7	5,8
Drill-Maschine	3,76 „	30	225	1,5	11,5
„ „	2 „	30	120	1,7	6,9
4. Kartoffelpflanzloch-Maschine	4 reihig	15	75	2,4	12,1
Kartoffelzudeck-Maschine		15	60	2,4	12,1
5. Hackmaschine	2 m	25	88	0,3	1
„	einreihig	25	25	0,3	0,2
6. Gras- und Kleemäh-Maschine	1,5 m	20	70	4,2	14,7
Getreidemäh-Maschine mit Ablage	—	20	80	4,7	18,8
Desgl. mit Garbenbinder	—	20	80	12	48
Getreide- u. Grasmäh-Maschine	1,5 „	30	105	4	14
7. Kartoffelernte-Maschine	Harder	15	15	8	8
„ rodepflug	—	15	15	0,8	0,8
8. Rübenrodepflug	—	30	20	1,7	1,0
„ heber	Laaß	30	45	3,3	5,0
9. Heuwender (Gabelwender)	—	25	150	1,5	1,8
10. Pferderechen mit Sitz u. Fänger	2,4 m	20	120	2,7	15,9

Maschinenart	Größe	Volle Ausnutzung Tage	Volle Ausnutzung dz/Ntkm	Grenze des wirtschaftlichen Nutzens Tage	Grenze des wirtschaftlichen Nutzens Ntkm
11. Göpeldreisch-Maschine	4 Pferde	120	12 000	dem Flegeldrusch stets bedeutend überlegen	
Dampf-Dreschmaschine I.	10 PSn 60"	60	30 000		
„ „ II.	10 „ 60"	oder	36 000		
„ „ III.	15 „ 66"	mehr	60 000		
12. Windfege	—	60	12 000	—	—
Trieur	—	60	1 200	—	—
Getreidesortier-Maschine	—	60	6 000	—	—
13. Kartoffel „ „	—	30	7 500	—	—
14. Feldbahn (Beispiel)	3 km	60	10 800	—	—
15. Lastkraftwagen für 6 km einfache Entfernung	3 t Nutzlast	120	21 600	102	18 400
	5 t „	120	28 800	67,5	16 200
	10 t „	120	43 200	37,5	13 500

Kosten der Maschinenarbeit pro Tag Mk.	Kosten der Maschinenarbeit bei voller Ausnutzung Mk./ha	Kosten der Maschinenarbeit bei der wirtschaftl. Grenze Mk./ha	Kosten der Gespann-, bezw. Handarbeit Mk./ha	Reine Maschinenkosten bei voller Ausnutzung täglich in Mk.
60/n + 12,4	1,80	teurer wie Handarbeit	0,65	60/30 + 0,90 = 2,9
45/n + 6,9	2,80		0,65	45/30 + 0,90 = 2,4
20/n + 6,5	0,90	4,25	4,25	20/30 + 0,50 = 1,2
90/n + 21	3,20	10,50	10,50	90/30 + 1,75 = 4,7
45/n + 16	4,40	10,50	10,50	45/30 + 1,0 = 2,5
30/n + 13,3	8,50	13,70	13,70	30/15 + 0,75 = 2,7
37,5/n + 15,5	8,50	13,70	13,70	37,5/15 + 1,00 = 3,5
20/n + 8	2,50	23,50	23,50	20/25 + 0,50 = 1,3
4/n + 5,1	5,30	23,50	23,50	4/25 + 0,10 = 0,3
42/n + 11,7	3,95	6,25	6,25	42/20 + 1,70 = 3,8
70/n + 22,2	6,40	9,25	9,25	70/20 + 2,45 = 5,4
1144/n + 53	15,00	16,25	16,25	144/20 + 20 = 27,2
56/n + 14	4,60	8,25	8,25	56/30 + 1,5 = 3,3
48/n + 56,5	59,70	62,50	62,50	48/15 + 0,5 = 4,7
6/n + 54,5	54,90	62,50	62,50	6/15 + 0,1 = 0,5
9/n + 18,8	31,85	40,00	40,00	9/30 + 0 = 0,3
67/n + 39,5	27,90	40,00	40,00	67/30 + 1,5 = 3,7
20/n + 6,6	(6,15)[1]	(17.50)[1]	(17,50)[1]	20/25 + 0,60 = 1,4
15/n + 6,3	1,15	2,00	2,00	15/20 + 0,30 = 1,0

Kosten der Maschinenarbeit pro Tag Mk.	Kosten der Maschinenarbeit bei voller Ausnutzung Mk./dz/Ntkm	Kosten der Maschinenarbeit bei der wirtschaftl. Grenze Mk./dz/Ntkm	Kosten der Gespann-, bezw. Handarbeit Mk./dz/Ntkm	Reine Maschinenkosten bei voller Ausnutzung täglich in Mk.
100/n + 34	35,—/100 dz	—	210,—/100 dz	100/120 + 2,25 = 3,0
1600/n + 68	19,—/100 „	—	235,—/100 „	1600/60 + 30,5 = 57
1800/n + 64	15,70/100 „	—	235,—/100 „	1800/60 + 36 = 66
2400/n + 85	12,50/100 „	—	250,—/100 „	2400/60 + 53 = 93
15/n + 8,5	4,40/100 „	—	50,—/100 „	15/60 + 0,10 = 0,4
40/n + 7,5	20,50/100 „	—	—	40/60 + 0,35 = 1,0
40/n + 5,5	6,20/100 „	—	—	40/60 + 0,35 = 1,0
10/n + 5,4	2,30/100 „	—	30,—/100 „	10/30 + 0,20 = 0,5
1200/n + 30	28,—/100 Ntkm	40,—/Ntkm	40,—/100 Ntkm	1200/60 + 12 = 32
2550/n + 35	31,—/100 „			2550/120 + 27 = 48[2]
2900/n + 37	26,—/100 „	34,— „	34,—/100 „	2900/120 + 29 = 53
3000/n + 40	18,—/100 „			3000/120 + 32 = 57

[1]) Bezogen auf 5 mal wenden.
[2]) Spiritus-Benzol = 25,—/100 kg.

Tabelle 21.

Die Kosten der Maschinen-
(Soziale Bedeutung der Maschinen in

Maschinenart	Größe	Anschaffungspreis Mk.	Tagesleistung ha	Volle Ausnutzung Tage	ha
1. Zwei-Maschinen-Dampfpflug	20 PS	67 000,—	5 35—40 cm	100	500
Ein-Maschinen-Dampfpflug	12 PS	26 000,—	2,5	100	250
2. Düngerstreu-Maschine	3,76 m	350,—	10	28	280
3. Breitsä-Maschine	3,76 m	220,—	8—10	40	360
Drill-Maschine	3,76 m	1 000,—	9	40	360
Drill-Maschine	1,88 m	475,—	4	40	160
4. Kartoffelpflanz-Maschine	—	—	—	—	—
5. Hack-Maschine	2 m	200,—	3,8	20	75
Hack-Maschine	einreihig	40,—	1,13	20	22,5
6. Grasmäh-Maschine	1,5 m	325,—	3,2	18	58
Getreidemäh-Maschine mit Selbstablage	—	550,—	3,8	20	76
Getreidemäh-Maschine m. Selbstbindung	—	950,—	3,8	20	76
Getreide- und Grasmäh-Maschine	1,5 m	400,—	3,4	20	68
7. Kartoffelernte-Maschine	—	325,—	1,25	—	—
8. Rübenrodepflug	—	60,—	0,85	—	—
Rübenheber Laaß	—	565,—	1,7	—	—
9. Heuwender[1])	—	250,—	(1,4)	25	(35)
10. Gespannrechen mit Sitz	2,4 m	120,—	6	15	90

[1]) Die Klammerwerte geben die praktisch nutzbare Leistung; die wirkliche ist 5 mal so groß, da mit einem 5 maligen Wenden täglich gerechnet wurde.

Tabelle 21.

arbeit nach G. Fischer.
der Landwirtschaft, Leipzig 1902.)

Kosten der Maschinenarbeit pro Tag Mk.	bei voller Ausnutzung Mk./ha	Grenze des wirtschaftlichen Nutzens Tage	ha	Kosten der Handarbeit Mk./ha	
$\frac{5360}{n} + 116{,}3$	34,—	38,4	192	51,2	(Gespanne)[1])
$\frac{2080}{n} + 63{,}7$	33,8	48,4	121	42,7	(Gespanne)
$\frac{28}{n} + 10{,}2$	1,12	—	—	0,55	
$\frac{17{,}6}{n} + 7{,}44$	0,88	—	—	0,45	
$\frac{80}{n} + 21$	2,56	2,7	21,6	6,04	einschl. Saatgut
$\frac{38}{n} + 12{,}95$	3,48	3,4	13,6	6,04	einschl. Saatgut
—	—	—	—	—	
$\frac{16}{n} + 6{,}90$	2,06	1/3	1,2	16	
$\frac{3{,}2}{n} + 4{,}60$	4,2	1/4	0,27	16	
$\frac{26}{n} + 9{,}80$	3,5	4,2	13,4	5	
$\frac{44}{n} + 24{,}1$	6,9	2,5	9,5	11	
$\frac{76}{n} + 38{,}9$	11,25	—	—	11	
$\frac{32}{n} + 22{,}2$	7,0	2,1	8,1	11	
$\frac{26}{n} + 36{,}1$	—	—	—	35,2	
$\frac{4{,}8}{n} + 16{,}1$	—	—	—	10,1	
$\frac{45{,}2}{n} + 30{,}4$	—	—	—	10	
$\frac{20}{n} + 8{,}0$	6,3	(2)	(2,9)	12,5	
$\frac{9{,}6}{n} + 5{,}4$	1	2,3	13,8	1,6	

[1]) Fischer rechnet hier den Tagespreis eines Pferdezweigespannes mit Knecht zu 8,— Mk., den eines Vollarbeiters zu 2,— Mk. und den einer Frau zu 1,20 Mk.

Tabelle 22.

Anlagekosten[1]) der für die Landwirtschaft wichtigsten Kraftmaschinen.

Normalleistung in PSe	4	6	8	10	15	20	30
Einfache Windkraft-Anlagen .	5800	7600	9000	10 200	—	—	—
(Mindestwerte)	(3000)	(4500)	(6000)	(7 500)			
Ortsfeste Dampfkraft-Anl. I .	1800	2100	2500	9 500	11 500	13 400	16 200
Ortsfeste Dampfkraft-Anl. II .	—	—	—	5 500	6 200	7 200	8 500
Fahrbare Dampfkraft-Anl. III .	—	—	—	5 200	6 100	7 000	8 200
Ortsfeste Verbrennungs-Motor I	2100	2600	3000	3 500	4 800	5 600	6 900
Fahrb. Verbrennungs-Motor II	3600	4000	4300	4 900	6 600	7 300	8 100
Liegende Rohölmotoren . . .	—	—	—	—	8 700	10 400	12 400
Stehende Rohölmotoren III .	—	—	5400	6 300	8 800	10 500	12 600
Sauggasanlagen für Steinkohlen IVa	—	—	5200	6 200	7 600	9 400	11 500
Sauggasanlagen f. Braunkohlen IVb	—	—	5700	6 900	8 400	10 400	13 000
Ortsfeste Elektromotoren I . .	650	800	950	1 150	1 500	1 800	2 100
Fahrbare Elektromotoren II. .	—	—	1200	1 400	1 800	2 100	2 400
Göpelwerke für 1—5 Zugtiere.	150—600	—	—	—	—	—	—

Tabelle 23.

Betriebskosten in Pfg. für 1 PS-Std.

Normalleistung in PS	2	4	6	8	10	(4)	(6)	(8)	(10)	(15)
1. Einfache Windkraft-Anlagen	Normalwerte					Günstigste Werte				
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	15	13,5	12	10,6	9,4	7	6,5	6	5	4,5
300 „ „ . . .	40	37,5	33,4	29,5	26	25	22	20	17	15
600 „ „ . . .	20	19	16,5	14,8	13,2	12	10	9	8	7

[1]) Die angegebenen Werte enthalten die Kosten für die betreffenden Maschinen einschließlich ihres unmittelbaren Zubehörs und der Fundamente, jedoch ausschließlich der Kosten für Grund und Boden, Gebäude usw.

Normalleistungen in PS . . .	2	4	6	8	10	15	20	30	50
2. Dampfkraft-Anl. I (gewöhnliche Anl.)	Normalwerte					Günstigste Werte			
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	32,5	24	21,7	18,8	19	16	14,5	12,4	10—9,5
300 „ „ . . .	58	37,5	33,3	29,2	43,4	35,6	31,7	26,1	20,4—19,8
600 „ „ . . .	35	25	23,2	20	25	21,8	18,8	15,6	12,4
3. Dampfkraft-Anl. II (Lokomobilen, ortsfest)									
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	—	—	—	—	12,2	9,9	9	7,8	7,8—7,4
300 „ „ . . .	—	—	—	—	26,2	22	19,7	16,4	17,7—17,5
600 „ „ . . .	—	—	—	—	16,3	12,9	11,7	10,3	10,2—9,9
4. Dampfkraft-Anl. III (Lokomobilen, fahrbar)									
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	—	—	—	—	13,9	11,9	10,7	9	7,8
300 „ „ . . .	—	—	—	—	28,6	24,5	21,4	17,5	15,3
600 „ „ . . .	—	—	—	—	17,7	14,9	13,1	10,9	9,8
5. Verbrennungs-Motor I (ortsfeste Masch.)									
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	24,5	20	17,9	16,3	15,5	14,7	13,8	12,6	11,5
300 „ „ . . .	50	37,5	32,2	28,7	27,3	25,6	23,4	20,8	18,3
600 „ „ . . .	30	23,8	20,8	18,7	17,8	16,8	15,5	14,2	12,7
6. Verbrennungs-Motor II (fahrbare Masch.)									
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	—	26,3	21,7	19,4	18	16,7	15,3	13,4	—
300 „ „ . . .	—	55	42,7	37	34	31,2	27,5	22,8	—
600 „ „ . . .	—	32,8	26,4	23	21,7	19,5	17,9	15	—
7. Verbrennungs-Motoren III (Rohölmotoren)									
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	—	—	—	15,2	14	12,3	11,1	10,4	9
300 „ „ . . .	—	—	—	35,8	33	31,2	28	22,9	19,4
600 „ „ . . .	—	—	—	20,5	19,3	17,9	16,2	13,5	11,5
8. Verbrennungs-Motoren IV (Sauggasanlagen)									
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	—	—	—	13,5	13,2	11,2	10,5	8,8	8
300 „ „ . . .	—	—	—	35	34	28	26,2	22	20
600 „ „ . . .	—	—	—	19,1	18,7	15,6	14,6	12,3	11,1
9. Elektromotoren a (Strompreis 15 Pfg./PS-Std.)									
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	21,5	20	19,5	19,3	18,7	18,5	18	17,5	17,2
300 „ „ . . .	26,7	24,2	22,8	22,1	21,6	21,1	20,8	19,5	18,7
600 „ „ . . .	22,9	21,2	20,8	20,2	20,1	19,5	19,2	18,4	17,8
10. Elektromotoren b (Strompreis 8 Pfg./PS-Std.)									
1000 jährl. Arb.-Std. . . .	—	12	11,6	11,2	10,8	10,5	10,3	10	9,8
300 „ „ . . .	—	15,4	14,7	14,1	13,7	13,1	12,5	11,7	11

Tabelle 24.

Der Arbeiter- und Zugtierbedarf der Betriebe III, IIIa, IIIb und IV in den einzelnen Monaten.

(Aus Tabelle 13—15 berechnet und auf ganze Zahlen abgerundet.)

A. Der tägliche Arbeiterbedarf.

Monat	Wirtschaftssystem [1] III K.	III V.	III H.	IIIa K.	IIIa V.	IIIa H.	IIIa M.	IIIb K.	IIIb V.	IIIb H.	IIIb M.	IV K.	IV V.	IV H.	IV M.
Januar	4	139	32	6	19	14	2	2	4	2	—	2	10	2	—
Februar	4	139	32	6	19	14	2	2	4	2	—	2	10	2	—
März	20	103	23	23	8	7	3	17	7	5	3	9	5	5	5
April	10	67	119	14	8	17	4	14	5	5	4	9	6	5	6
Mai	3	5	54	5	3	4	3	4	3	4	3	4	2	2	3
Juni	2	9	140	7	2	64	4	7	2	64	5	7	2	152	55
Juli	5	20	84	8	12	15	3	7	12	11	3	7	14	8	5
August	15	36	64	22	18	44	6	11	21	33	8	10	24	11	8
September	21	64	74	25	14	27	3	11	19	51	7	11	22	29	8
Oktober	20	101	110	20	29	41	3	10	29	16	4	7	44	37	4
November	17	84	22	17	12	9	2	2	10	3	2	6	20	13	4
Dezember	9	87	22	8	15	8	1	2	11	2	1	5	19	3	1
Jahresdurchschnitt	11	71	68	14	13	24	2,8	8	11	18	3,2	7	15	25	4

B. Der tägliche Zugtier-(Pferde-) Bedarf.

Monat	Wirtschaftssystem III	IIIa	IIIb	IV
Januar	8	15	2	2
Februar	8	15	2	2
März	40	48	35	18
April	18	28	25	17
Mai	6	8	6	6
Juni	3	10	9	9
Juli	10	16	14	13
August	30	43	24	20
September	42	50	20	22
Oktober	45	43	22	17
November	41	35	3	12
Dezember	22	17	2	7
Jahresdurchschnitt	23	28	15	13

[1] Darin bedeuten: K. = Knechte; V. = Vollarbeiter; H. = Hilfsarbeiter; M. = Maschinenarbeiter. Letztere sind in der Zahl der Vollarbeiter mitgezählt; für den Betrieb der Feldbahn wurden keine besonderen „Maschinenarbeiter", dagegen für den des Göpels einer als Aufsichtsperson gerechnet.

Tabelle 25.

Berechnung des Wirtschaftsaufwandes.

Wirtschaftssystem	Ia	II	IIIa	IIIb	IV
a) Gesamtes Kapital (siehe Tab. 26).					
Gutskapital.					
1. Bodenkapital Mk.	880 000	880 000	1 000 000	1 000 000	1 200 000
2. Gebäudekapital Mk. „	62 000	65 000	75 000	72 000	72 000
Stehendes Betriebskapital.					
3. Zugviehkapital „	26 000	30 000	49 200	36 000	28 800
4. Geräte „	13 000	14 800	21 500	14 600	14 000
5. Maschinen „	2 200	3 400	12 000	41 200	62 700
Umlaufendes Betriebskapital.					
6. U.-B. K. „	122 800	137 800	152 300	156 700	177 500
Gesamtkapital Mk.	1 106 000	1 131 000	1 310 000	1 320 500	1 555 000
b) Wirtschaftsaufwand.					
1. Verwaltung Mk.	4 500	4 600	5 000	5 000	6 000
2. Beamtengehalt, Gesindelöhne „	8 500	8 500	9 300	10 200	11 100
3. Zugviehhaltg., einschl. Knechte „	34 400	39 100	51 000	26 100	27 600
4. Arbeiterlöhne „	14 000	16 000	19 000	15 500	21 000
Zuschlag für Maschinenarbeit „	—	—	500	1 000	3 600
5. Reine Maschinenkosten [2]) „	400	600	4 800	16 800	22 000
6. Saatgut „	11 400	10 000	12 300	12 300	13 300
7. Handelsdünger „	—	8 600	19 400	19 400	31 000
Stall „	12 600	14 000	15 400	15 400	16 800
8. Gerätekosten 20 % „	2 600	3 000	4 300	2 900	2 800
9. Gebäude „ 2,5 % [2]) „	1 550	1 630	1 880	1 800	1 800
10. Steuern, Personenversicherung, Lasten „	1 400	2 000	4 000	4 500	10 000
11. Verzinsung.					
Bodenkapital 3,5 % „	30 800	30 800	35 000	35 000	42 000
Gebäude „ 4 % „	2 480	2 600	3 000	2 880	2 880
St. Betriebskapital ohne Maschinen 5 % „	1 950	2 250	3 500	2 500	2 150
Ul. Betriebskapital 7 % „	8 600	9 650	10 660	10 730	12 430
12. Unvorhergesehenes (3 % des gesamten Betriebskapital) „	4 820	5 570	6 960	7 290	8 240
Gesamter Wirtschaftsaufwand Mk.	140 000	158 800	206 000	189 400	234 700

[1]) Einschließlich Zins und Tilgung.

[2]) Nach Krafft, Betriebslehre 1908, Seite 36 ff.

Tabelle 26.
Zusammenstellung des Kapitalbedarfes.

Wirtschaftssystem		Ia	II	IIIa	IIIb	IV
1. Gutskapital.						
Bodenkapital	Mk.	880 000	880 000	1 000 000	1 000 000	1 200 000
Gebäudekapital	„	62 000	65 000	75 000	72 000	72 000
Summe 1	Mk.	942 000	945 000	1 075 000	1 072 000	1 272 000
für 1 ha	„	2 355	2 363	2 688	2 680	3 180
2. Stehendes Betriebskapital.						
Zugviehkapital	Mk.	26 000	30 000	50 000	36 000	28 800
Gerätekapital	„	13 000	14 800	21 500	14 600	14 000
Maschinenkapital	„	2 200	3 400	12 000	41 200	62 700
Summe 2	Mk.	41 200	48 200	83 500	91 800	105 500
für 1 ha	„	103	121	209	230	264
3. Umlaufendes Betriebskapital.						
Feldinventar-K.	Mk.	40 000	52 000	64 000	68 000	84 000
Vorratskapital	„	82 800	85 800	88 300	88 700	93 500
Summe 3	Mk.	122 800	137 800	152 300	156 700	177 500
für 1 ha	„	307	344	381	392	444
Zusammenstellung.						
A. Grundkapital.						
1. Gutskapital	Mk.	942 000	945 000	1 075 000	1 072 000	1 272 000
B. Betriebskapital.						
2. Stehend. B.-K.	„	41 200	48 200	83 500	91 800	105 500
3. Umlaufend. B.-K.	„	122 800	137 800	152 500	156 700	177 500
Gesamtkapital 1—3	Mk.	1 106 000	1 131 000	1 311 000	1 320 500	1 555 000
für 1 ha	„	2 765	2 828	3 278	3 302	3 888

Tabelle 27.
Höhe des erforderlichen Maschinenkapitales für ein Gut von 80 ha landwirtschaftl. ben. Fläche.

A. Deutschland.
(Zugtierbedarf 10 Pferde.)

6 verschiedene Pflüge	Mk.	300,—
1 Kartoffelpflug	„	60,—
1 Rübenrodepflug	„	60,—
5 Eggen und 2 Walzen	„	500,—
1 Düngerstreuer	„	400,—
1 Drillmaschine	„	450,—
2 Hackmaschinen	„	400,—
1 Grasmähmaschine	„	300,—
1 Getreidemähmaschine	„	500,—
2 Heuwender	„	400,—
1 Pferderechen	„	150,—
1 Pferdegöpel	„	800,—
1 Windfege	„	120,—
1 Trieur	„	200,—
1 Getreidesortiermaschine	„	200,—
1 Kartoffelsortiermaschine	„	100,—
1 Häckselmaschine	„	100,—
1 Schrotmühle	„	180,—
5 Wirtschaftswagen mit Zubehör	„	1500,—
Verschiedene kleinere Geräte	„	480,—
Gesamtsumme	Mk.	7200,—
für 1 ha	„	90,—

B. Nordamerika.
(nach Prof. Price.)

2 Lauspflüge	Mk.	120,—
1 Zweischariger Sitzpflug	„	200,—
1 Scheibenegge	„	150,—
2 Maiskultivatoren	„	200,—
1 Maisbestellmaschine	„	160,—
1 Weizendrillmaschine	„	300,—
1 Bindermähmaschine	„	500,—
1 Grasmähmaschine	„	160,—
1 Heuwender	„	100,—
1 Heurechen	„	100,—
1 Heuabladevorrichtung	„	150,—
1 Heuauflademaschine	„	200,—
1 Stalldüngerstreuer	„	500,—
2 Farmwagen	„	500,—
Verschiedene kleine Geräte	„	260,—
Gesamtsumme	Mk.	3600,—
für 1 ha	„	45,—

Tabelle 28.

Die Maschinenverwendung in der Provinz Sachsen im Jahre 1907.

Größenklasse der landw. Betriebe . . . . . ha	unter 2	2—5	5—20	20—100	100—500	500—1000	über 1000	insgesamt
Gesamtzahl der vorhandenen Betriebe mit Ackerland . . .	199 240	34 283	45 300	15 094	1 424	161	21	295 523
Größe des zugehörenden gesamten Ackerlandes . . . ha	95 179	94 113	385 860	498 962	273 224	98 054	27 005	1 472 397
Darunter Gesamtgröße des Getreidelandes. . . „	40 252	56 467	252 602	341 215	156 231	53 874	14 150	917 791
„ „ Kartoffellandes . . „	45 599	20 921	53 448	48 425	26 803	9 619	2 934	207 749
„ „ Zuckerrübenlandes . „	2 248	2 546	14 968	34 367	38 982	18 872	6 315	118 298
Ferner Gesamtgröße der zugehörenden Wiesen . „	8 567	17 380	62 530	71 988	29 749	8 160	1 765	200 139
I. Dampfpflüge.								
Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe	—	1	—	46	271	103	18	439
„ „ Betriebe mit eigenen Maschinen	—	—	—	—	19	23	6	48
„ „ eigenen Maschinen	—	—	—	—	21	25	8	54
Größe des zugehörenden Ackerlandes . . . . ha	—	—	—	—	3 640	14 000	7 740	—
Auf 1 Maschine fallen [1] . . . . . „	—	—	—	—	173	560	970	—
II. Breitwürfige Sämaschinen.								
Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe	5 507	3 108	14 593	9 022	855	91	15	33 191
„ „ Betriebe mit eigenen Maschinen	157	1 170	12 178	8 744	854	91	15	23 209
„ „ eigenen Maschinen.	157	1 171	12 199	8 948	1 468	259	59	24 261
Größe des zugehörenden Ackerlandes . . . . . ha	32	1 930	68 000	197 000	94 500	30 400	10 100	—
Auf 1 Maschine fallen [1] . . . . . „	0,2	1,6	5,6	22	64	118	172	—
III. Drill- und Dibbelmaschinen.								
Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe	2 415	1 543	5 718	3 365	572	91	13	13 707
„ „ Betriebe mit eigenen Maschinen	86	738	4 844	3 241	571	88	13	9 581
„ „ eigenen Maschinen.	86	740	4 865	3 334	921	311	107	10 364
Größe des zugehörenden Getreidelandes . . . ha	17	1 220	27 000	73 400	63 000	29 500	8 800	—
Auf 1 Maschine fallen [1] . . . . . „	0,2	1,6	5,6	22	68,4	95	82	—
IV. Hackmaschinen.								
Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe	16	46	712	1 676	471	71	14	3 006
„ „ Betriebe mit eigenen Maschinen	9	40	639	1 619	471	71	14	3 863
„ „ eigenen Maschinen.	9	43	651	1 678	906	349	132	3 768
Größe des zugehörenden Rübenlandes . . . . ha	0,1	3	212	3 720	12 950	8 360	4 200	—
Auf 1 Maschine fallen [1] . . . . . „	0,01	0,07	0,3	2,2	14,3	23,9	31,8	—
V. Mähmaschinen.								
Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe	80	155	6 097	9 002	1 259	146	21	16 760
„ „ Betriebe mit eigenen Maschinen	33	77	5 519	8 812	1 249	144	21	15 855
„ „ eigenen Maschinen.	37	80	5 987	11 366	3 048	682	170	21 370
Größe des zugehörenden Getreidelandes . . . ha	66	127	30 800	199 000	137 500	48 200	14 150	—
Auf 1 Maschine fallen [1] . . . . . „	0,2	1,6	5,2	17,5	45	71	83,5	—
VI. Dampfdreschmaschinen.								
Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe	4 154	2 215	6 135	3 802	1 102	145	16	17 569
„ „ Betriebe mit eigenen Maschinen	72	66	153	189	432	109	15	1 036
„ „ eigenen Maschinen.	75	73	156	190	450	146	36	1 126
Größe des zugehörenden Getreidelandes . . . ha	14,4	109	845	4 300	47 500	36 500	10 000	—
Auf 1 Maschine fallen [1] . . . . . „	0,2	1,5	5,5	22,6	105	250	280	—
VII. Andere Dreschmaschinen.								
Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe	3 404	6 020	24 885	12 361	510	46	9	47 325
„ „ Betriebe mit eigenen Maschinen	738	4 628	23 054	12 013	441	39	8	40 921
„ „ eigenen Maschinen.	744	4 632	23 075	12 150	501	57	15	41 174
Größe des zugehörenden Getreidelandes . . . ha	148	7 650	132 000	272 000	48 500	13 000	5 400	—
Auf 1 Maschine fallen [1] . . . . . „	0,2	1,6	5,6	22,4	97	228	360	—
VIII. Kartoffelerntemaschinen.								
Zahl der Maschinen benutzenden Betriebe	—	1	199	583	74	4	1	862
„ „ Betriebe mit eigenen Maschinen	—	1	174	515	72	4	1	767
„ „ eigenen Maschinen.	—	1	175	521	95	4	1	797
Größe des zugehörenden Kartoffellandes . . . ha	—	0,6	210	1 665	1 360	238	140	—
Auf 1 Maschine fallen [1] . . . . . „	—	0,6	1,2	3,2	14,3	60	140	—

[1] Näherungswerte.

Tabelle 29.

Die Maschinenverwendung im
(Eigentums-

Größenklasse der landw. Betriebe . . . . . ha	unter 2	2–5
Gesamtzahl aller vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebe . .	2 100 977	520 914
Darunter verwendeten:		
I. Dampfpflüge.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	18	18
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	22,2	22,2
II. Breitwürfige Sämaschinen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	8 785	9 141
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	3,9	29
III. Drillmaschinen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	1 143	3 806
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	4,6	34,8
IV. Hackmaschinen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	140	685
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	80	80
V. Mähmaschinen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	711	2 940
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	55,5	58
VI. Dampfdreschmaschinen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	32 556	47 719
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	1,3	1,2
VII. Andere Dreschmaschinen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	20 715	88 548
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	30	77,5
VIII. Kartoffel-Pflanz-Maschinen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	35	37
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	89	62,5
IX. Kartoffel-Ernte-Maschinen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	22	46
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	18	57
X. Schrotmühlen.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	116	770
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	97	97,5
XI. Milchschleudern.		
Anzahl der bezüglichen Betriebe überhaupt	9 664	40 877
Davon Betriebe mit eigenen Maschinen . . . . . %	91	95

Die bezüglichen Betriebe sind diejenigen

Tabelle 29.

Kgr. Preußen im Jahre 1907.
verhältnisse.)

5–20	20–100	100–500	500–1000	über 1000	insgesamt
583 160	175 976	16 107	2 670	340	3 400 144
76	274	1 500	638	111	2 635
33	4,4	11,1	20	34	14,3
55 460	48 447	10 217	2 044	258	134 352
73	92,5	99	99,8	100	75
21 970	22 440	6 339	1 318	174	60 190
73	92	99,5	99,8	100	76
2 701	4 586	1 839	350	58	10 359
87	92	99,5	100	100	92
70 114	91 985	12 854	2 302	302	181 208
89	96	99,5	99	100	93
70 605	40 902	11 528	2 393	309	206 012
2,4	6,5	52	90	99,5	66,5
319 863	130 840	6 531	548	92	567 137
94	98	95,5	96,5	97	90
242	746	914	302	41	2 317
69	79	99	100	100	89
1 374	2 347	707	131	31	4 658
83,5	89	98,5	100	100	88
5 190	4 807	2 480	621	73	14 057
98,5	99	99,6	100	100	98,5
119 124	55 855	4 361	899	129	230 909
98	98	98,5	98	99,8	97

welche überhaupt die betreffende Maschinenart verwenden.

Tabelle 30.

Berufsgenossenschaft (Berichtsjahr 1907)	Zahl der Versicherten		Davon waren im Rechnungsjahr		Getötete		Dauernd völlig Erwerbsunfähig im ganzen
	Betriebe	Personen	verletzt gemeldet	auf 1000 Versicherte	im ganzen	auf 1000 Versicherte	
Knappschafts-Berufsgenossenschaft . . .	2 258	732 584	92 455	126	1 751	2,39	59
Steinbruchs- „ . . .	12 779	476 691	12 001	25,2	258	0,54	37
Rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft	222	171 672	30 260	176	222	1,29	85
Maschinenbau-Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft	7 735	227 091	16 817	74,2	123	0,54	24
Chemische Industrie-Berufsgenossenschaft	8 618	214 904	13 034	60,5	140	0,65	33
Norddeutsche Holzindustrie-Berufsgenossenschaft	39 660	290 534	14 515	50	123	0,42	2
Ziegelei-Berufsgenossenschaft	11 582	293 126	7 073	24,2	177	0,61	1
Müllerei- „	28 313	63 930	3 360	52,5	70	1,10	3
Zucker- „	419	93 384	2 693	28,8	48	0,52	—
Molkerei-, Stärke-, Brennerei-Berufsgenossenschaft	8 203	50 286	1 905	38	25	0,50	3
Brauerei-, Mälzerei-Berufsgenossenschaft	9 354	110 213	14 341	130,2	101	0,92	22
Fuhrwerks-Berufsgenossenschaft	33 242	97 842	8 283	84,7	284	2,90	6
Schmiede- „	54 728	154 426	3 593	23,3	29	0,19	2
Staatseisenbahnen	—	435 538	38 873	89,6	571	1,31	213
Sächs. Textilindustrie-Berufsgenossenschaft	5 615	256 889	2 599	10,1	19	0,01	5
66 gewerbliche Berufsgenossenschaften .	673 118	9 018 367	465 224	51,5	6 078	0,68	571
48 landwirtschaftl. Berufsgenossenschaften	4 710 401	11 189 071	141 975	12,5	2 843	0,25	507

Tabelle 31.

Rechnungsjahr		Im Rechnungsjahr erstmalig entschädigte Unfälle						
		überhaupt	tötliche	Auf je 1000 Versicherte kamen				
				Unfälle überhaupt	tötliche	dauernd Erwerbsunfähig völlig	dauernd Erwerbsunfähig teilweise	vorübergehend Erwerbsunfähig
Gewerbliche Berufs-Genossenschaften	1891	28 239	3634	5,55	0,71	0,32	3,42	1,10
	1896	38 538	4040	6,73	0,71	0,10	3,53	2,38
	1901	55 525	4979	8,07	0,72	0,09	3,80	3,46
	1906	71 227	5398	8,26	0,63	0,07	3,49	4,07
	1907	75 370	6078	8,36	0,68	0,06	3,36	4,26
	1909	70 986	5612	7,88	0,62	0,05	2,86	4,35
	1910	69 311	5292	7,39	0,56	0,05	2,54	4,24
Landwirtschaftliche Berufs-Genossenschaften[1])	1891	19 359	2153	1,58	0,18	0,05	0,72	0,63
	1896	42 934	2363	3,84	0,21	0,06	1,99	1,58
	1901	55 983	2751	5,00	0,24	0,05	2,32	2,39
	1906	61 887	2872	5,53	0,26	0,05	2,55	2,67
	1907	62 673	2843	5,60	0,25	0,05	2,42	2,88
	1909	61 240	2942	3,56	0,17	0,03	1,43	1,93
	1910	56 525	2788	3,29	0,16	0,02	1,26	1,85

[1]) Für die Verhältnisberechnungen der Jahre 1891 und 1896 sowie 1901 bis 1907 ist vom Kaiserl. Statistisch. Amt je dieselbe Zahl der Versicherten zugrunde gelegt; dadurch werden zwar die Ergebnisse, absolut genommen, etwas ungenau, sie bleiben jedoch für unsere allgemeinen Betrachtungen brauchbar.

Tafel I.

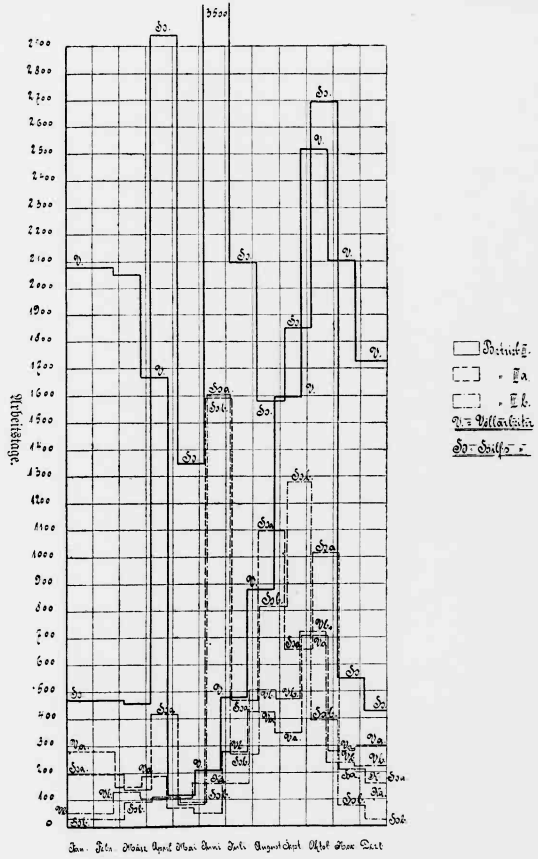


Abb. 1. Handarbeitsbedarf des Betriebes III.

Tafel II.

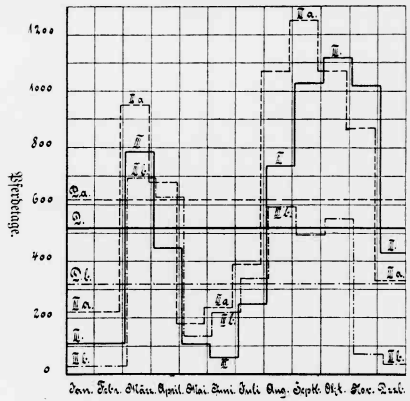


Abb. 2a. Gespannarbeitsbedarf des Betriebes III.

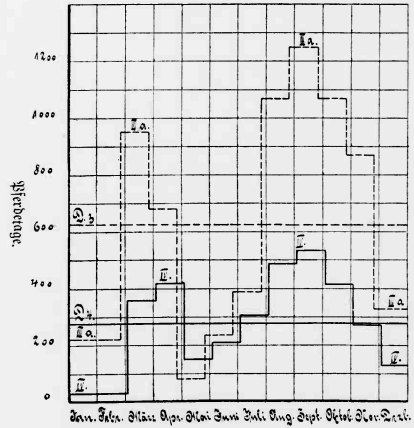


Abb. 2b. Gespannarbeitsbedarf der Betriebe III a und IV.

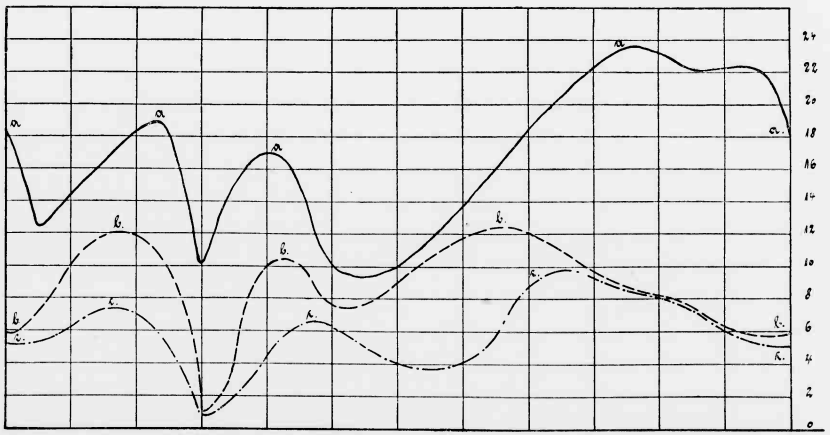


Abb. 3. Gespannbedarf des Staatsgutes Hohenheim 1909.

Lebenslauf.

Hans Karl Schwanecke, evang.-luther. Bekenntnisses, geboren am 9. April 1874 zu Derenburg am Harz, Kreis Halberstadt, Bundesstaat Preußen, als Sohn des Kaufmanns Heinrich Schwanecke und dessen Ehefrau Luise, geb. Landwehr, besuchte zunächst die Volksschule, später die Privatschule seiner Heimatstadt, trat im April 1886 in die Untertertia des Fürstl. Stolbergschen Gymnasiums zu Wernigerode am Harz ein und verließ letzteres im März 1890 mit dem Berechtigungsschein zum einjährig-freiwilligen Dienst. Hierauf bildete er sich in der Fürstl. Stolbergschen Maschinenfabrik zu Ilsenburg am Harz praktisch aus, studierte dann vom Sommersemester 1892 bis zum Sommersemester 1896 an den technischen Hochschulen zu Braunschweig und Dresden Allgemeinen und Dampfmaschinenbau und legte nach mehrjähriger Tätigkeit als Konstruktionsingenieur noch nachträglich im September 1907 am Städtischen Realgymnasium zu Oberhausen am Rhein die Reifeprüfung ab. Danach hörte er vom Wintersemester 1907/08 bis zum Wintersemester 1910/11 an den Universitäten Berlin und Halle a. S. Wirtschafts- und Staatswissenschaften und trat sodann wieder endgültig in die Praxis zurück.

15H 27952

END OF
TITLE